AUTOCUIDADO DEL PACIENTE CON DIABETES MELLITUS TIPO 2, EN UNA ZONA RURAL

Dra. Elia del Carmen Martínez Ruíz[1], Dra. Esther Alice Jiménez Zúñiga[2], Oscar Yovani Fabián José[3], MCE. Martha Pérez Fonseca[4], Patricia González de la Cruz[5], MCE. Alma Delia Santiago Mijangos[6].

Resumen

El propósito del estudio fue identificar el nivel de autocuidado (AC) de pacientes con Diabetes Mellitus tipo2 adscritos a un centro de salud de una zona rural de Veracruz. Metodología. Estudio descriptivo-transversal; con población de 164 y muestra de 115, muestreo de tipo probabilístico aleatorio simple. Instrumento: Cuestionario Acciones de Cuidado en Diabetes (CACD) de Tooberti y Glasgow. Resultados. El 73.9% fueron del sexo femenino, 65.2% desempleados, 41.7% analfabetas, la media de edad de 52 años. Predominó el grado de control malo en glicemia (72.2%); de acuerdo al IMC, 67% tiene obesidad ($\bar{x}$=27.69); 71.3% de las féminas mostraron alto riesgo cardiovascular, el índice de salud mostró nivel regular (69.9%). Referente a la variable de estudio obtuvo una media de 27.69 (DE=9.46); el 82.6% mostró nivel malo de AC; las mujeres con porcentajes más altos (88.2%). En el análisis por grupos de edad, se obtuvo más alto puntaje en el nivel malo de AC (93.3%) en adultos los mayores. Conclusiones. En general existe un nivel malo de AC de los pacientes con DM2 de la comunidad estudiada, con porcentajes más elevados en mujeres, que evidencia la necesidad de la intervención del profesional de enfermería para fortalecer las acciones de AC.

***Palabras clave*— Autocuidado, Diabetes Mellitus tipo 2, Enfermería, Comunidad rural.**

INTRODUCCIÓN.

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se ha convertido rápidamente en la epidemia del siglo XXI y es una enfermedad alarmante, creciente de salud pública global y una de las principales causas de mortalidad, morbilidad y discapacidad en los adultos quienes la padecen. Es una enfermedad crónica de causas múltiples, que se debe por un aumento de los niveles de glucosa en la sangre (hiperglucemia), y se caracteriza en primera fase porque el organismo no puede utilizar de forma adecuada la insulina que segrega o, con el paso del tiempo, porque el páncreas es incapaz de producir la insulina necesaria para mantener los niveles adecuados [(1)].

De acuerdo con la Federación Internacional de Diabetes, México ocupa el sexto lugar a nivel mundial, de los países con mayor número de diabéticos; en América del Norte y Caribe, con 36.8 millones de personas con DM2 de los cuales México se ubica en segundo lugar [(2)]. Respecto al comportamiento de esta enfermedad en el país, de 1998 al 2012 el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica ha observado una tendencia hacía el incremento en un 4.7%; específicamente en el año 2012 se reportaron 418,797 pacientes diagnosticados con DM2 (lo cual representa el 0.4% de la población mexicana), del total de la población de adultos en México [(3)].

[1] Dra. Elia del Carmen Martínez Ruíz. Doctora en Ciencias de Enfermería. Profesor de tiempo completo. Universidad Veracruzana, Facultad de Enfermería, Campus Minatitlán. Veracruz, México. hecmina@hotmail.com **(Autor corresponsal)**

[2] Dra. Esther Alice Jiménez Zúñiga. Doctora en Ciencias de Enfermería. Profesor de tiempo completo. Coordinadora de la línea de investigación Enfermería, Cuidado y Salud. Universidad Veracruzana, Facultad de Enfermería, Campus Minatitlán. Veracruz, México. atenea_47@hotmail.com

[3] Oscar Yovani Fabián José. Estudiante de la licenciatura en enfermería. Universidad Veracruzana, Facultad de Enfermería, Campus Minatitlán. Veracruz, México. fabian_94_jose@hotmail.com

[4] MCE. Martha Pérez Fonseca. Master en Ciencias de enfermería por la Universidad Autónoma de Nuevo León. Profesor de tiempo completo. Universidad Veracruzana, Facultad de Enfermería, Campus Minatitlán. Veracruz, México. marthauv@uv.com

[5] MCE. Patricia de la Cruz González. Profesor de tiempo completo. Universidad Veracruzana, Facultad de Enfermería, Campus Minatitlán. Veracruz, México. cerendypaty@hotmail.com

[6] MCE. Alma Delia Santiago Mijangos. Master en Ciencias de enfermería por la Universidad Autónoma de Querétaro. Profesor por asignatura en Universidad Veracruzana, Facultad de Enfermería, Campus Minatitlán. Veracruz, México. alsantiago@uv.mx

Uno de los principales factores de riesgo para que se desarrolle, es el sobrepeso y la obesidad, afecciones que van en aumento en todo el mundo; por su parte, la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud estiman que, en México, Belice y Estados Unidos, aproximadamente 30% de su población tiene obesidad [(4)]. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), la población masculina de 20 años y más presenta sobrepeso, afección que puede ser detonante de DM2 [(5)]. La prevalencia de DM2 en el estado de Veracruz, México, es una de las más altas; según la ENSANUT ocupa el tercer lugar a nivel nacional y 10.6% de veracruzanos vive con este padecimiento [(5)].

Las magnitudes de estas cifras denotan un rebasamiento de las posibilidades del estado para la atención de este grupo de pacientes, por lo que el autocuidado (AC) del paciente diabético es un elemento fundamental para el mantenimiento de su salud [(6)]. Alligood y Marriner, plantea el AC como el hecho de conocer y cubrir necesidades con acciones continuas, deliberadas, intencionadas, para regular su propio funcionamiento y desarrollo humano; trata que las personas tengan la capacidad de razonar para comprender su estado de salud y actuar consecuentemente [(7)].

Merchán explica la teoría de AC, como una contribución constante del individuo a su propia existencia. En ella se describe el porqué y el cómo las personas cuidan de sí mismas. Está fundamentado en que el AC es una función reguladora del hombre, las personas deben deliberadamente llevar a cabo por sí solas para mantener su vida, salud, desarrollo y bienestar. El AC es definitivamente un sistema de acción [(8)].

Dentro del contexto de la vida diaria, en los grupos sociales y su localización temporoespacial, las personas maduras y en proceso de maduración realizan acciones y secuencias de acciones aprendidas, dirigidas hacia sí mismas o hacia características ambientales conocidas o supuestas, para cubrir requisitos identificados para el control de factores que promueven o afectan adversamente, o interfieren la regulación continuada de su propio funcionamiento o desarrollo, para contribuir así a la continuación de la vida, el automantenimiento, la salud y bienestar personal. El AC es intelectualizado como una función reguladora humana ejecutada deliberadamente con cierto grado de complejidad y efectividad [(9)].

Cuidarse, cuidar y ser cuidado son funciones naturales indispensables para la vida de las personas y la sociedad, en tanto son inherentes a la supervivencia de todo ser vivo. La forma del AC, de entender su significado y llevarlo a cabo forman parte de un patrimonio de prácticas, ritos, creencias, actitudes, representaciones, conocimientos y estrategias necesarias para la búsqueda del bienestar integral en la vida cotidiana, de esta forma lograr el desarrollo humano, orientándolo al cuidado de la vida y la salud; involucra líneas de crecimiento que propician un desarrollo integral vinculados con dimensiones emocionales, físicas, estéticas, intelectuales y trascendentales del ser, a través del desarrollo de las habilidades afectivas, cognoscitivas y sociales [(10)].

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO.

Metodología: Diseño descriptivo y transversal [(11)] con universo de 164 personas diagnosticadas con DM2, residentes de una población rural del sur de Veracruz, México; la muestra fue de 115 personas seleccionadas mediante muestreo probabilístico aleatorio simple [(12)]. El cálculo se determinó con la fórmula para poblaciones finitas con un nivel de confianza de 95%. Como criterios de inclusión se consideró: tener diagnóstico con DM2, ser residente de la comunidad estudiada, estar adscrito al centro de salud del lugar y que aceptara participar.

Instrumento: Cédula de datos sociodemográficos que incluye edad, sexo, estado civil, escolaridad, ocupación actual y religión; los datos clínicos de los pacientes se integraron con los siguientes rubros: años de evolución de la enfermedad, presencia de alguna enfermedad crónica diferente a la DM2, circunferencia de cintura, cuyos valores deben ser <90 cm en hombres y en mujeres <80 cm, apegado a la Norma Oficial Mexicana [NOM-174-SSA1-1998] para el manejo integral de la obesidad [(13)]; índice cintura-cadera (ICC) para posteriormente ser clasificados según el riesgo cardiovascular [(14)]; La glucemia capilar en ayunas, índice de masa corporal (peso /talla ^{2} = kg / m^2), tensión arterial sistólica y diastólica se clasificaron de acuerdo a lo estipulado en la NOM-015-SSA-2010 para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus en la atención primaria de salud[(15)], lo cual se muestran los valores en la tabla 1. Clasificación de datos según el grado de control NOM-015-SSA-2010.

La clasificación del índice de salud, derivó del puntaje obtenido según el grado de control de los parámetros antes mencionados en cada sujeto de estudio, y establecidos en la NOM-015-SSA-2010 con los siguientes puntajes:

bueno 3, regular 2, y malo 1; la suma total se clasificó de acuerdo a lo siguiente: el rango de 9-12 se considera índice de salud bueno; rango de 5-8, índice de salud regular y rango de 1-4, índice de salud malo.

Tabla 1. Clasificación de datos clínicos según el grado de control. NOM-015-SSA-2010

		Bueno	Regular	Malo
Glicemia capilar (mg/dl)		<100.	110-140	>140
Tensión Arterial (mmHg)	Sistólica	<120	121-129	>130
	Diastólica	<80	81-84	>85
IMC (Kg/m^2)		<25	25-27	>27
Índice de salud		9-12	5-8	1-4
Riesgo cardiovascular	Hombres	<0.90	0.90-0.95	>0.95
	Mujeres	<0.80	0.80-0.85	>0.85

Para medir las acciones de autocuidado se aplicó el instrumento denominado: Cuestionario de Acciones de autocuidado en Diabetes de Toobert y Glasgow [16], el cual considera las actividades de autocuidado realizadas la semana anterior; dicho instrumento ya ha sido utilizado en población mexicana. Consta de 12 reactivos, con dos formatos de respuesta: a) opción múltiple con alternativa de cuatro y cinco opciones, y b) escala continua del cero al siete (0-7). Está integrado por cuatro subescalas correspondientes al cuidado de la DM2: dieta, ejercicio, automonitoreo de glucosa y medicamentos; cinco de los reactivos están relacionados con la subescala atribuidas a la dieta, tres con el ejercicio, dos para el control de glucemia capilar y dos para medicamentos prescritos como tratamiento; con un puntaje mínimo de 10 y un máximo de 63, donde el valor más alto refleja un mayor nivel de actividades de autocuidado, y el más bajo lo opuesto; para efectos de este estudio se consideró nivel bueno la suma del puntaje de la media más la desviación estándar, y nivel malo, los valores por debajo de estas cifras.
Para las preguntas 2, 3,4, 5, 7 y 10, las respuestas están dadas en porcentajes del 0 al 100; las preguntas 6 y 8, con ocho opciones de respuesta que van de 0 a 7. Los reactivos invertidos son 1, 4, 5 y 9 concernientes a la dieta; en aquellos pacientes que no tienen indicada insulina o hipoglucemiante oral se anulan las preguntas 11 y 12, por ello, el puntaje para cada persona varía de la siguiente manera: en los pacientes que no tienen indicado hipoglucemiante oral ni insulina, el puntaje mínimo es de 8 y el máximo de 53 y, para los que tienen prescrito alguna de las dos, el mínimo es de 9 y el máximo de 58.

Recolección de la información, consentimiento informado y análisis de datos: se solicitó autorización a los individuos para su participación en la investigación, explicándoles los objetivos del estudio y asegurándoles privacidad, anonimato, y confidencialidad de la información proporcionada. Se dio cumplimiento a las disposiciones establecidas requeridas en todo estudio con seres humanos [17]**.** El llenado de los cuestionarios fue realizado en entrevista individual por los investigadores debido al bajo o nulo nivel de escolaridad de los sujetos de estudio, en el domicilio de las personas, o bien en espacio asignado por la directora del centro de salud de la comunidad seleccionada. Para el procesamiento de datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 21, utilizando frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central.

RESULTADOS.

La confiabilidad del instrumento resultó con Alpha de Cronbach de .70, aceptable según Polit y Hungler [18]. Respecto a los datos sociodemográficos se obtuvo que 73.9% son mujeres, 72.2% son casados; 41.7% es analfabeta, 71.3% son desempleados y 77.4% profesan la religión católica; la media de edad de los sujetos fue de 52 años. Respecto a los datos clínicos se encontró lo siguiente: la glicemia capilar mostró valores por arriba de lo señalado como normal ($\bar{x}$=199.73); la tensión arterial sistólica ($\bar{x}$=123.31) y diastólica ($\bar{x}$=76.21) mostraron datos de normalidad. Las cifras de IMC ($\bar{x}$=29.14, DE 5.30) revelan que los sujetos de estudio son obesos. Concerniente a la circunferencia de cintura, se encontraron cifras que superan el valor normal tanto en el sexo masculino ($\bar{x}$=96.70) como en el femenino ($\bar{x}$=94.02), lo que denota obesidad abdominal de acuerdo a los volares de normalidad (Tabla 2. Datos clínicos).

Tabla 2 Datos clínicos

Criterios		V_{min}	$V_{máx}$	$\bar{x}$	DE
Glicemia capilar		92	572	199.73	85.65
TA:	Sistólica	80	180	123.31	20.55
	Diastólica	57	120	76.21	11.90
IMC		19.21	61.90	29.14	5.30
Cintura	Masculino	55	123	96.70	12.86
	Femenino	70	120	94.02	8.70
Cadera	Masculino	59	127	99.46	12.61
	Femenino	82	143	101.87	9.29

En la clasificación de los parámetros clínicos obtenidos de los participantes, se evidencia un control malo en el criterio de glicemia capilar (72.2% e IMC (67%), mientras que la tensión arterial sistólica mostró resultados muy semejantes (49.56% y 46.95%) en control bueno y malo respectivamente. En la TA diastólica predomina un control bueno (80.86%). Por otro lado, el riesgo cardiovascular obtenido fue malo en las féminas (71.3%), en comparación con los varones, en quienes el riesgo fue regular (10.4%) (Tabla 3. Clasificación de los criterios clínicos de salud según el grado de control); prevaleció el índice de salud regular (69.9%), en el rubro bueno fue de 26.1%, lo que permite inferir cierto nivel de autocuidado en los participantes (Tabla 4. Clasificación del índice de salud).

Tabla 3. Clasificación de los criterios clínicos de salud según el grado de control

		Criterio					
		Bueno		Regular		Malo	
		f	%	*f*	%	*f*	%
Glicemia capilar		5	4.30	27	23.50	83	72.2
TA	Sistólica	57	49.56	4	3.49	54	46.95
	Diastólica	93	80.86	3	2.60	19	16.54
IMC		19	16.50	19	16.50	77	67.0
Riesgo cardiovascular	Masculino	10	7.0	12	10.4	8	8.7
	Femenino	0	0	3	2.6	82	71.3

Nota: Criterios establecidos en la NOM-015-SSA-2010

Tabla 4. Clasificación del índice de salud

	f	%
Bueno	30	26.1
Regular	80	69.9
Malo	5	4.3

Con respecto al cuestionario de acciones de autocuidado en diabetes [16] que mide el nivel de AC, se evidencia que la mayoría de los sujetos de estudio (82.6%) tienen nivel malo de AC (Tabla 5. Nivel de AC).

Tabla 5 Nivel de Autocuidado

Clasificación de AC	*f*	%
Bueno	*20*	17.4
Malo	95	82.6

DISCUSIÓN.

Respecto a las variables demográficas obtenidas en este estudio, se encontró que 73.9% eran mujeres y 71.3%, desempleados; estos datos coinciden con Arias, Guevara, Paz, Valenzuela y Rivas [19], quienes tuvieron resultados semejantes, ya que la mayoría eran mujeres (69%) y desempleados (54.2%). Lo registrado en este estudio en relación al nivel educativo, que fue de 33.3% de primaria incompleta y 41.7% de analfabetas, difiere con resultados obtenidos por Arias, Ramírez y Bayona [20], en donde el grado de instrucción de nivel primaria es de 47.9% y ninguna analfabeta.

En cuanto a los datos clínicos obtenidos en esta investigación, se encontró una media de 29.14 (DE=5.30) en el IMC, lo cual señala que la mayoría de los sujetos de la muestra tuvo sobrepeso y obesidad (83.5%), resultados muy similares en los valores mencionados al obtenido en el estudio de Arias et al., del cual se obtuvo una $\bar{x}$=29,57 (DE=5.24) en el IMC y el 85.2% se clasificó con sobrepeso y obesidad [19]. En referencia a la obesidad abdominal, la mayor parte de la muestra (95.64%) la presentó, lo que coincide con Arias et al. [19] quienes muestran resultados altos en el rubro citado (72.1%).

En cuanto al riesgo cardiovascular se encontró nivel alto en el 79% de los sujetos de estudio, acentuado en las féminas con 71.3%; dato similar al obtenido por Lugo y Martínez [21] quienes encontraron un riesgo muy elevado en el 69.6% de mujeres, y en el 72.9% de la muestra total (hombres y mujeres). Los resultados relacionados con el nivel de AC de pacientes con DM2 mostraron que la mayor parte (82.6%) presenta nivel malo de AC; estos datos concuerdan con los obtenidos por Alcalde, Clavijo, Eugenio y Castro [22], cuyo mayor porcentaje corresponde a una calidad de práctica inadecuada (58%); sin embargo, difieren con el resultado del estudio realizado por Arias, et al. [20], quienes reportaron mayor porcentaje en las prácticas de AC buenas con 52.1%.

CONCLUSIÓN.

Prevaleció un control malo de la glicemia, la mayoría de los sujetos se ubicó en situación de obesidad; las féminas mostraron un alto riesgo cardiovascular, y el índice de salud se ubicó en el nivel regular. Respecto a la variable de estudio, se vio reflejado un nivel malo de AC, con porcentajes más altos en las mujeres; el grupo de adultos mayores obtuvo el puntaje más alto en el nivel malo de AC. En el análisis por dimensiones, todas mostraron nivel malo de AC, mayormente acentuada en la medicación. En relación al autocuidado, Orem refiere que éste debe aprenderse y aplicarse de forma deliberada y continua en el tiempo, en correspondencia a las necesidades de los individuos, estado de salud, características sanitarias y factores del entorno, entre otros; el bajo nivel de autocuidado de las personas estudiadas, pudiera ser resultado de su contexto social desfavorable y su patrimonio cultural.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Vidal i Flor M y Esmatjes Mompó E. Comprender la diabetes. 1st ed. Barcelona: Amat; 2014.

2.- Federación Internacional de la Diabetes [IDF] (2013). Atlas de Diabetes. Recuperado de: https://www.idf.org/sites/default/files/SP_6E_Atlas_Full.pdf pp. 62

3.- Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica [SINAVE]. (2013). Boletín Epidemiológico Diabetes Mellitus Tipo 2 Primer Trimestre-2013. Recuperado de: http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/bol_diabetes/dm2_bol1_2013.pdf

4.- Organización Panamericana de la Salud [OPS], Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2012). La diabetes muestra una tendencia ascendente en las Américas. Recuperado de:http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=7453%3Adiabetes-shows-upward-trend-in-the-americas&catid=740%3Anews-press-releases&Itemid=1926&lang=es

5.- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2012). Resultados nacionales. Recuperado de: http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf

6.- Rosales, M; Bonilla, J; Gómez, A; Gómez, C; Pardo, J & Villanueva, L (s. f) Factores asociado al pie diabético en pacientes ambulatorios. Centro de Diabetes Cardiovascular del Caribe. Recuperado de: http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/viewArticle/1320/3699

7.- Alligood & Marriner, (2011). Modelos y Teorías de Enfermería. Barcelona. (7a edición) España: Elsevier, pp.269, 270, 271.

8.- Merchán, M (2014). Variables Predictorias de las Conductas de Autocuidado en las Personas con Diabetes Tipo 2. Universidad de Alicante. p.p. 30.

9.- Modelo De Orem: Concepto De Enfermería En La Práctica. S.A. Barcelona, España. Científicas y técnicas p.p. 75, 77, 78

10.- Uribe, J (1999). El autocuidado y su papel en la promoción de la salud. Universidad de Antioquia. Recuperado de: http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd26/fulltexts/0467.pdf

11.- Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. México; 2006.

12.- Pineda E, Alvarado E, Hernández de Canales F. Metodología de la investigación. Washington, D. C.: Organización Panamericana de la Salud; 1994.

13.- Secretaría de Salud, NORMA Oficial Mexicana NOM-174-SSA1-1998, Para el manejo integral de la obesidad [Internet]. México: DOF 12 de abril del 2000 [consultado 22 April 2014]. Available from: http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/174ssa18.html

14.- Pérez A, Marvan, L. Evaluación del estado nutricio. Manual de dietas normales y terapéuticas. México: científicas la Prensa Médica Mexicana S. A de C.V; 2016.

15.- Diario Oficial de la Federación SEGOB (2010) Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus [Internet].. Recuperado de: http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5168074

16.- Toobert, D.J. & Glasgow, R.E. (1993) Assessing diabetes self management: The summary of diabetes self-care activities questionaire. In C.Bradley (Eds), Hsndbook of psychology and diabetes. Amsterdam, B-V Hardwood Academic Publisher Gmbh. 351-375

17.- Secretaría de Salud (1987). Reglamento de la Ley general de salud en materia de investigación. Recuperado de: http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html

18.- Polit-O'Hara D, Hungler B. Investigación científica en ciencias de la salud. México: McGraw-Hill Interamericana; 2000.

19.- Arias, A, Guevara, M, Paz, M, Valenzuela, S, & Rivas, V (2015). Control glucémico, autocuidado y estrés en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 residentes de Monterrey, México. [Revista de Enfermería Herediana Vol. 8, núm. 1]. Recuperado de: http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/RENH/article/view/2490

20.- Arias, M, Ramírez, S, & Bayona, N (2013). Apoyo familiar y prácticas de autocuidado del adulto mayor con diabetes mellitus tipo 2 zona urbana, distrito de pachacámac. Escuela de Enfermería padre Luis Ttezza. Recuperado de: http://cybertesis.urp.edu.pe/handle/urp/328

21.- Lugo, A & Martínez, E (2014). "Acciones de autocuidado en pacientes con diabetes mellitus adscritos a un centro de salud rural". [Tesis de licenciatura no publicada].

22.- Alcalde, B, Clavijo, J & Castro, B (2013). Nivel de conocimiento y calidad de práctica y autocuidado en la prevención de pie diabético en adultos del Hospital Belén de Trujillo. Repositorio Universidad Privada Antenor Orrego. Recuperado de: http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/232

Desarrollo de una herramienta predictiva para los factores de deserción escolar en el Instituto Tecnológico del Norte de Nayarit

M.S.C. Enrique Martínez Téllez,[1] Lic. Madai Cruz Carlos[2],
M. en I. Irving Cibrián Fernández[3] y Ing. Julio Aarón Martínez Cervantes[4]

***Resumen*— El presente trabajo dentro del Instituto Tecnológico del Norte de Nayarit estudia los factores que afectan la deserción en los primeros cuatro semestres de las carreras de ingeniería, estudiando a la población del instituto, recolectando datos a través de encuestas, y poder generar un modelo que utilice algoritmos de inteligencia artificial y se genere una herramienta que obtenga la probabilidad de que un estudiante deserte, de manera que se pueda dar apoyo en las áreas necesarias para reducir el índice de deserción, y mantener la permanencia de los estudiantes hasta que culminen su carrera.**

***Palabras clave*—Deserción, Algoritmos de Clasificación, Weka, variables de peso.**

Introducción

Para hablar de deserción escolar es necesario hablar del tema central que es la educación, un concepto bastante amplio que de acuerdo al Diccionario General del la Lengua Española (2005-2011), Esta definida como formación destinada a desarrollar la capacidad intelectual, moral y afectiva de las personas de acuerdo con la cultura y las normas de convivencia de la sociedad a la que pertenecen.[1], la escuela se ocupa también de la educación en valores; cursos de educación para adultos; la educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana en el respeto a los principios democráticos de convivencia. Es pues la educación un tema de relevancia personal y social, toda vez que la aspiración del ser humano es desarrollar todo su potencial para alcanzar su máxima realización , en este entramado difícil de comprender que es la educación, dado que es un tema abstracto, en el cual emergen un sinnumero de actores para su realización; es precisamente; uno de estos actores esenciales en el proceso educativo, el estudiante, el cual está definido como; persona que cursa estudios en un centro docente , es precisamente quien se enfrenta a diversos factores que pueden hacerlo desistir de concluir su formación en cualquier nivel en el que se encuentre, como es sabido en México la educación se divide en niveles que va desde la educación básica que comprende el preescolar, primaria, educación secundaria, posteriormente, se encuentra la educación media superior y finalmente la educación superior, que es en este nivel en el cual concentraremos la investigación de los factores que inciden en la deserción escolar en el nivel superior.

En el Instituto Tecnológico del Norte de Nayarit, dentro de los procesos de mejora continua, la principal preocupación es el índice de eficiencia terminal, mismo que se torna complejo debido al alto porcentaje de deserción escolar, que se da desde el término del primer semestre hasta la culminación una carrera profesional; los directivos de la institución no contaban con bases sólidas para conocer cuál era el problema por el que los alumnos dejaban de asistir al aula y posteriormente a la escuela, se tenía la necesidad de obtener información real, concreta y oportuna para esto fue necesario desarrollar 2 instrumentos (encuestas personales, con rubros Académicos, Institucionales y Socioeconómicas) y aplicarlos a alumnos de la institución para obtener variables de peso tales como promedio de media superior, escuela de procedencia, resultados examen diagnostico, meta en la vida, estado civil, situación económica, trabajo, exceso de actividades, entre otras; por otra parte se obtuvieron los avances académicos y promedios generales que fueron registrados en varias tablas relacionadas de una base de datos. Posteriormente se hizo uso de técnicas de Minería de datos como lo es la técnica de clasificación utilizando algoritmos como MultiScheme, Stacking y ZeroR La finalidad del uso de este sistema ayudará al departamento de Desarrollo Académico a tener un diagnóstico más acertado, debido a que podrá determinar la probabilidad de que algún alumno pueda o no tener la probabilidad de dejar de continuar sus estudios por motivos relacionados con su historial.

Con base en los avances tecnológicos orientados a Web, se ha determinado la necesidad de desarrollar el sistema como herramienta Web, debido a una marcada tendencia de este tipo de aplicaciones a ejecutarse sobre clientes delgados y equipos con baja capacidad de procesamiento. Utilizando herramientas como WSDL, SOAP para la descripción de los Servicios Web, librerías Weka para la extracción de conocimiento y tecnologías tales como JAVA, y SQLServer para el desarrollo de la aplicación.

Descripción del Método

La realización de esta investigación inició como una preocupación sentida y real por el tema de la desercion escolar en el Instituto Tecnologico del Norte de Nayarit, (ITNN) el cual resulto en el planteamento de la probematica existente y del que se tenía información teórica, sin embargo no existia una investigacion que permitiera conocer las causas por las cuales los estudiantes del ITNN, desertaban. Una vez establecido el plantemiento del porque los estudiantes desertan en el ITNN, el siguiente paso fue la construcción de un instrumento de recolección de datos basados en la revisión de distintos articulos e infomación sobre la desercion escolar y en el Manual del Tutor del SNIT (2013), esta herramienta fue aplicada a un total de 85 estudiantes del ITNN.

El paso siguiente fue la recoplicacion de los datos obtenidos mediante bases de datos de cada rubro de la encuesta, misma que quedaron determinadas de la siguiente forma:

Selección de carrera, vive con padres, ingreso de los padres, quien influencio en su desición de estudiar, etc.

Una vez determinados los rubros encuestados se establecieron rangos para los factores de peso que inciden en el problema de la deserción escolar, se presentan algunos de éstos valores en el cuadro No. 1. de valores discretizados, el cual consistió en organizar los valores que indicaron las variables de peso en el indice de deserción.

SelCarr	
A	atencion
	gusto
	facil
	Seguimiento bachillerato
B	familia
	no sabe
	no tuvo opcion

vicon	
A	madre
	padre
	padres
	esposa
	hermano
B	abuelo
	amigo
	solo
	tia
	otro

ingrPadr	
Categoria	Rango
A	<= 2401.2
B	>2401,2 <= 4802.4
C	>4802.4 <= 7203.6
D	>7203.6 <= 9604.8
E	> 9604.8 <= 12006
F	> 12006 <= 14407.2
G	> 14407.2 <= 16808.4
H	> 16808.4 <= 19209.6
I	> 19209.6 <= 21610.8

Infludesc	
A	madre
	padre
	padres
	hijos
	hermanos
B	abuelo
	amigo
	nadie
	tio
	otro
	maestro

Cuadro No 1. Tabla de descretización de datos, de las encuestas aplicadas.

Para el desarrollo de esta herramienta predictiva se hizo uso de la Minería de Datos que es un proceso que usa una gran variedad de herramientas de análisis para descubrir patrones y relaciones en los datos que no siempre son obvios, con el propósito de identificar el conocimiento obtenido a partir de las bases de datos y hacer un gran aporte a la toma de decisiones. [1].

Existen varias técnicas de Minería de Datos como lo son: la regresión lineal, las redes neuronales, los árboles de decisión y el agrupamiento (clustering).

Para cada una de las técnicas mencionadas para la extracción de conocimiento es importante mencionar que la elección del algoritmo con el cual se va a entrenar y validar el modelo de información es con base en los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas anteriormente, conjuntamente con los datos obtenidos de los kardex o expedientes académicos de cada estudiante, de modo que las pruebas hechas al modelo se han aplicado a algoritmos como MultiScheme, Stacking y ZeroR, de los cuales se obtiene un modelo predictivo.

Proceso de descubrimiento de información útil desde las Bases de Datos.

El Instituto Tecnológico del Norte de Nayarit, no cuenta con datos estadísticos reales y validados del número de estudiantes que han desertado, desde su apertura en el 2010 a la fecha, tampoco cuenta con algún software o herramienta tecnológica que apoye en la toma de decisiones, debido a esto de primer inicio se registraron alumnos en una base de datos, posteriormente se optó por el uso de Minería de Datos, utilizando el proceso KDD el cual se basa en técnicas de análisis de datos tradicionales y el uso de tecnologías avanzadas de aprendizaje automático a través de

procedimientos computacionales, con la finalidad de encontrar relaciones existentes en los datos. Siguiendo cada una de las fases del proceso KDD se realizaron los siguientes pasos:

a. Selección de datos

Se crearon dos encuestas basadas en las siguientes variables explicativas, Personales, Académicas, Institucionales y Socioeconómicas, se aplicaron a un total de 85 alumnos de las 3 carreras que se ofertan en la institución (Ingenierías en Gestión Empresarial, Desarrollo Comunitario y Tecnologías de la Información y Comunicaciones) incluyendo desertores del periodo aplicado, la primera encuesta se aplico a estudiantes de nuevo ingreso, en donde se les pregunta, cual es la carrera de elección, porque la eligieron, metas en la vida, bachillerato de procedencia, promedio y posteriormente se registran los resultados de su examen de ingreso (Matemáticas, Química, Física), la segunda encuesta fue aplicada a estudiantes del segundo semestre hasta aquellos alumnos que se encuentran cursando las ultimas asignaturas de sus cargas académicas, aquí las preguntas fueron relacionadas con su estancia dentro de la institución, vida personal y su nivel socioeconómico, algunas de estas preguntas fueron si contaba con beca, el salario aproximado de sus padres, su estado civil, religión, numero de hermanos, los niveles educativos de los padres, si trabaja, si fuma, bebe, padece alguna discapacidad o enfermedad crónica, si es depresivo; preguntas en base a su nivel de motivación dentro del aula fueron, si asiste a todas sus asignaturas, si aprende en clase, nivel de complejidad de las asignaturas, estrés académico debido a múltiples actividades, asesorías, parcialidad y respeto dentro del aula, espacios adecuados, aulas aptas para su desarrollo, facilidades para un segundo idioma, docentes capacitados, talleres y laboratorios adecuados, educación integral y docentes preparados. Como parte de la información obtenida para su posterior procesamiento, se colectaron datos del expediente académico del alumno, tales como el inicio de su carrera, fin de su carrera, el total de asignaturas cursadas, el promedio, semestre, grupo, carrera.

b. Pre procesamiento de los datos.

Teniendo la información adecuada y de acuerdo al proceso de la metodología para el Descubrimiento de Conocimiento en Bases de Datos (KDD por sus siglas en ingles, Knowledge Discovery from Databases), se crearon las siguientes tablas DatosGenerales, ResultadosDiagnostico, OrientacionVocacional, EscuelaProcedencia, DatosComplementarios, HistoClinicoMedico, Motivacion, PercepInstitucional y RendimientoAcad, esto con la intención de tener separada la información del alumno, así como para que puedan extraerse algunas estadísticas que servirán como referencia a la institución; para la aplicación de minería de datos se desarrolló una tabla adicional llamada *deserrredice*, la cual será llenada automáticamente con información de las tablas anteriores, cabe mencionar que fue necesario limpiar la información de las tabla *deserrredice*, es decir los registros que tuvieran algunos campos específicos sin valor alguno o datos inconsistentes fueron eliminados.

c. Preparación de Datos

Por otra parte se realizó una discretización, numerización y nominalización (dentro de herramienta Weka) de algunos campos para poder utilizarlos de manera más eficiente conseguir un modelo más efectivo.

Para efectos del modelo se tomaron como referencia los siguientes valores de peso: Edad, Genero, Carrera, NumHermanos, HijoNumero, ingrPadr, ingrMadr, NivelEducativoPadre, NivelEducativoMadre, excActiv, PercNivelAca, PromTotal, PorcRendiAcademico, DESERTO.

Modelo predictivo para Desercion

Para la obtención del modelo de la tabla desespredice fué necesario realizar combinaciones de los valores posibles (discretización de campos), en el cual se observo la proporción real 90.38% de alumnos no desertores y 9.62% de alumnos desertores.

Figura 1, tabla desespredice discretizada.

Aplicación del Algoritmo de Minería de Datos

Para el entrenamiento y validación del modelo se utilizó Weka como herramienta que contiene diversas técnicas de Minería de Datos, utilizando para esto algoritmos útiles para la obtención de predicciones. Al tener los datos pre-procesados, se procede a entrenarlos para obtener un modelo predictivo, para validar el registro de un estudiante.

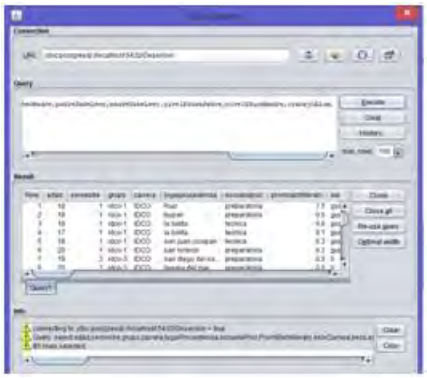


Figura 2. conexión Weka con base de datos Desercion.

Dentro del entorno de Weka se procesó la información, de la siguiente manera, considerando la variable DESERTO de tipo nominal.

Figura 3. Variables de peso a procesar.

Dentro de las pruebas realizadas al modelo se utilizaron varios algoritmos, se analizó su comportamiento y se valoró cada uno de los resultados obtenidos, se muestran los algoritmos que obtuvieron mayor porcentaje de clasificación, dentro de los cuales se encuentran: MultiScheme, Stacking y ZeroR; usando la opción de pruebas de validación cruzada (Cross Validation), para realizar la conexión con la tabla desespredice se ejecutó la siguiente consulta:

SELECT Edad, Genero, Carrera, NumHermanos, HijoNumero, ingrPadr, ingrMadr, NivelEducativoPadre, NivelEducativoMadre, excActiv, PercNivelAca, PromTotal, PorcRendiAcademico, DESERTO FROM desespredice.

De las pruebas obtenidas a los distintos algoritmos se obtuvieron los siguientes resultados:

Utilizando el algoritmo MultiScheme, se obtuvo el siguiente resultado: el 77.30% está bien clasificado, y pero clasifica 0 "SI" de 8, es decir no descubre desertores.

Utilizando el algoritmo Stacking, los resultados son: el 90.58% está bien clasificado, y clasifica 4 “SI” de 8.

Utilizando el algoritmo ZeroR, se obtiene el siguiente resultado: el 80.51% está bien clasificado, y clasifica 0 "SI" de 8, es decir no descubre desertores.

Dada la proporción real de 90.38% de alumnos no desertores y 9.62% de alumnos desertores es difícil conseguir valores más exactos, considerando el número de alumnos que se tomo como muestra, debido a esto al comparar los resultados de los algoritmos utilizados anteriormente, se llegó a la conclusión de que el más preciso para el modelo de deserción es el *Stacking*, dados sus resultados obtenidos como se muestra en Figura 4.

Figura 4. Resultado con algoritmo Stacking.

Ejecución de la aplicación

Para la clara interpretación de los resultados a la vista del usuario final, fue necesario obtener el código de los algoritmos de aprendizaje y utilizarlos en el entorno de desarrollo (Netbeans 8.02), a fin de comparar el modelo predictivo con datos de entrada a través de una consulta sql dentro de código java, además de configurar el archivo C:\weka\weka\experiment\DatabaseUtils para el correcto funcionamiento de la aplicación; cabe mencionar que para el desarrollo del proyecto se hizo uso de tecnologías como Java 7, Weka 3.8, y postgreSql 9.4. La figura 5 muestra la pantalla para introducir el numero de control de un alumno que deseemos obtener la probabilidad de desertar.

Figura 5, pantalla inicial para la predicción de Desercion de un alumno.

El resultado de la predicción muestra el valor “NO” que indica la probabilidad de que el alumno no deserte y “SI” indica la probabilidad de que sí, como se ve en la figura 6.

Figura 6, pantalla de resultados para la predicción de deserción

Trabajos relacionados

José Hernández Orallo et al. [1] proponen la metodología KDD (Extracción de conocimiento de una base de datos) para almacenes de datos médicos. Los registros corresponden a datos de historiales de pacientes los cuales contienen información abundante y mediante esta metodología de minería de datos se logran excelentes resultados. KDD en medicina tiene como objetivos: La interpretación comprehensiva de los datos de los pacientes de una manera contextual y la presentación de tales interpretaciones de una manera visual o simbólica y la extracción (descubrimiento) de conocimiento médico a partir del diagnóstico, revisiones médicas, seguimientos, terapias o tareas globales de gestión de los pacientes.

Ricardo Herrera Varela [2] propone la utilización de las herramientas de minería de datos y de visualización de información en las bibliotecas a lo cual se le denomina bibliomining. Es una herramienta eficaz para el apoyo de la gestión. Bibliomining está relacionada con la biblioteconomía y documentación ya que se pretende que los resultados obtenidos de la aplicación de la de minería de datos sean útiles para entender las comunidades de usuarios o bien para aplicarlos en cualquier entorno relacionado con el ámbito bibliotecario. Describe la necesidad por la que nace el proyecto que fue el de diferenciar o unificar los términos librería y minería de datos.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo en el que el resultado final fué el desarrollo una herramienta predicitiva para la deserción escolar en el ITNN, ésta prediccion se basa en los factores que se consideran de peso, los cuales se establecieron mediante la discretización para determinar cuales de aquellos factores contenidos en la encuesta aplicada a los estudiantes, representaban de manera objetiva un grado de importancia en este fenomeno, el cual atañe no solo a la institucion a la cual representamos sino, que es considerado un grave problema a nivel nacional , por lo que esta herramienta predictiva esta enfocada contribuir con informacion que permita a las autoridades institucionales tomar desiciones para la disminucion del nivel de deserción.

Conclusiones

El desarrollo de esta investigacion no solo contribuye con el diseño de la herramienta que se presenta, sino que tambien permitió conocer de primera instancia a los estudiantes, el contexto y entorno en el cual se desarrollan, asi como, la motivación que tienen de continuar formandose profesionalmente y aun cuando existen muchos factores que pueden detenerlos en el alcance de esta meta, es precisamente la parte en la que la institucion debe incidir en forma proactiva para gestionar aquellos factores en los cuales se puede inferir; tambien, es importante mencionar que la herramienta es solo una parte que permitira contribuir a una mejor toma de decisiones referentes al problema de la deserción, sin embargo, es importante señalar que para que funcione debera darse un seguimento a los estudiantes desde el incio de su carrera hasta los semestres en los cuales se encuentra el mayor riesgo mediante actividades y acciones encamindas a encontrar alternativas de solución sobre aquellos factores de incidencia.

La alimentacion del sistema debe darse de manera semestral debido a que entre un semestre y otro, se presentan casos en los cuales el estudiante no regresa y no se cuenta con información del porque.

Los resultados presentados demuestran la necesidad de trabajar de manera conjunta autoridades escolares y docentes en este engranaje que es el proceso educativo.

Es pertinente mencionar que esta es una primera etapa, lo cual implica unicamente el desarrollo de la herramienta, si ésta es utilizada por la instancia competente es posible obtener información relevante sobre los estudiantes y la problemática que les pueda hacer desistir de concluir su formación académica.

Recomendaciones

Se considera conveniente que el uso de esta herramienta se encamine hacia la generación de un servicio web, para realizar consultas en forma remota.

Referencias bibliográficas.

Apple Inc. Diccionario General de la Lengua Española © 2005-2011.
J. Han y M. Kamber, Data Mining, concepts and techniques, Morgan Kauffman Publishers, 2001.
Minaya Collado, Carlos Monserrat Aranda. "Extracción y Visualización de Conocimiento de Bases de Datos Médicas". /react-text http://www.dsic.upv.es/~jorallo/escrits/Kdd-ACTA.pdf
Ricardo Herrera Varela. "Bibliomining: minería de datos y descubrimiento de conocimiento en bases de datos aplicados al ámbito bibliotecario". /react-text http://www.bibliotecarios.cl/Conf2006/C2006_019.pdf
Secretearia de educación Pública, Sistema Nacional de Institutos Tecnologicos,Manual del tutor, México, D. F. 2013

Obtención y evaluación del tinte natural de estopa de coco (cocos nucifera) con haematoxylon brasiletto para la aplicación en la industria textil

M en A Elizabeth Martínez Valera[1] Ing. Stalin Bonilla Cruz, [2]
Nereida López Sarabia[3] Gustavo García Torrez[4] , José Reyes Sánchez Alejandro[5]

***Resumen*—Este proyecto está elaborado con la finalidad de colaborar con el medio ambiente a generar nuevas alternativas en la industria textil, en la tintorería natural se describe la forma de utilizar las especies tintóreas mediante su recolección, selección, proporción a utilizar y conservación del pigmento, el empleo de mordientes y su importancia para la solidez de los tonos obtenidos, así como la cantidad de agua a utilizar con relación al peso de la fibra y las condiciones físicas de la misma. Todo esto con el propósito de ofrecer fórmulas más precisas. Se le ha dado el nombre de tinte natural de estopa de coco (cocos nucifera) con haematoxylon brasiletto, ambos de origen natural que combinados dan excelentes tonalidades siendo de bajo costo y de fácil obtención teniendo así una nueva opción de tintes para el trabajo en el área textil.**
***Palabra clave*—Alumbre, aglutinante, agua, tela de manta y algodón.**

Introducción

La realización de este proyecto se debe a que nos encontramos en una zona con gran variedad de cocos por lo cual creemos que es necesario aprovechar el subproducto para la elaboración de la tinta para su uso textil.

El cocotero se encuentra distribuido en todas las regiones tropicales, es una de las plantas que proporciona una mayor diversidad de productos, se dice que es la planta a la que se le conocen más aplicaciones y puede ser una de las más aprovechadas por el hombre. Actualmente el aprovechamiento del fruto del coco se da potencialmente solo en la parte comestible al ser demandada únicamente la comida y el agua como bebida, queda sobrando la parte fibrosa que la mayoría de comerciantes desechan como basura orgánica que no tiene ningún valor; sin embargo hay varios artesanos y otras personas que reconocen el valor que la estopa tiene para la realización de diferentes productos, y específicamente la importancia que la estopa tiene para la tinción de textiles en la industria.

Por eso se retoma como materia prima la estopa de coco para ser aprovechado. En la presente investigación se pretende brindar una nueva alternativa en el uso de la estopa de coco para la extracción del tinte con aplicación en la industria textil.

Se desarrolló extrayendo por el método de infusión el tinte a partir de la estopa de coco con haematoxylon brasiletto cáscara (palo de tinte), posteriormente el extracto obtenido fue aplicado a diferentes tipos de telas como el algodón y manta.

Esta investigación está centrada en la obtención y evaluación del tinte natural de estopa de coco con haematoxylon brasiletto cáscara (palo de tinte), colaborando al cuidado del medio ambiente, con productos naturales de origen vegetal que son recursos renovables de múltiple uso, ya que ante los grandes cambios y las magnitudes del impacto ambiental que en los últimos años han venido afectando a la humanidad. El alumbre, un producto natural, la razón por la que se emplea el alumbre frente a otros compuestos similares es en cuanto a que no es tóxica, no altera el color y no exige mayores cuidados a la fibra, además que es soluble en agua.

El alumbre tiene un gran uso en la vida del ser humano, con esto comprobamos que no afecta al ser humano, ni al medio ambiente.

[1] M en A Elizabeth Martínez Valera es Docente de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Villa la Venta, Tabasco. mave_sbc@hotmail.com

[2] Ing. Stalin Bonilla Cruz es Docente de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Villa la Venta, Tabasco. bocs@hotmail.com

[3] Nereida López Sarabia de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Villa la Venta, Tabasco. **(autor Corresponsal)** nereidalopez05@gmail.com

[4]Gustavo García Torrez Alumno de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Villa la Venta, Tabasco tavo0950412@gmail.com

[5]José Reyes Sánchez Alejandro es Alumno de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Villa la Venta, Tabasco

Finalmente en base a los resultados de las pruebas de solidez se determinó las muestras textiles que presentaron mayor afinidad en la coloración.

Confirmando de esta manera la utilidad de este producto natural, de bajo costo y de fácil obtención. Siendo así una nueva opción de fuente de trabajo en el área textil.

Descripción del Método

La utilización de los tintes naturales por parte del hombre se remonta a tiempos prehistóricos; en aquellas lejanas épocas, los humanos primitivos se valían de lo que encontraban en su medio natural para colorear pieles y tejidos. Los colorantes se extraían de vegetales, minerales y animales por medio de la cocción o del contacto con los materiales a teñir. Tomando esto en cuenta se ha escogido el coco como materia prima ya que a lo largo del Estado de Tabasco se puede encontrar una cantidad excesiva de este fruto y al ser demandada únicamente la comida y el agua, queda sobrando la estopa.

El proceso de la extracción del tinte natural de la estopa de coco (cocos nucifera) con palo de tinte (haematoxylon brasiletto) no daña el medio ambiente. Se utiliza el mordente que es algún agente (vegetal o mineral) que sirve para facilitar las uniones entre el tinte y la fibra, facilitando también uniformidad y brillo al teñido. Los elementos a usar para el desarrollo del proyecto de investigación son:

El alumbre (Sulfato alumínico potásico). Es el más común y el más usado dentro de todos los mordientes ya que no es tóxico, no daña el medio ambiente, no altera el color y no exige mayores cuidados a la fibra. Se puede premordentar y posmordentar la fibra con este.

Premordentar: el mordiente ayuda a que la tela adquiera mejor el tinte.

Posmordentar: se utiliza para cambiar un poco el tono de la tinción o reforzar la solidez a la luz y al lavado.

El alumbre llega a convertirse en uno de los más utilizados para mordentar la fibra textil, además de no ser tóxico, no altera los colores originales del tinte.

El aglutinante es una sustancia que condensa el líquido permitiendo una conservación a la cohesión, estas se adhieren firmemente a diferentes superficies formando en ellas capas flexibles y resistentes al rayado o roce.

Para la elaboración del teñido con tinte natural de estopa de coco y palo de tinte, se recolecto la materia prima como fue la estopa de coco, las astillas del palo de tinte, en el cual se observó que la estopa de coco debe de ser macizo para obtener un color deseado del tinte y el color que se obtiene al macerar las astillas de palo de tinte en agua cambia de color de acuerdo pasan los días.

Procedimiento de Tintura

Preparación de la fibra

Es necesario preparar la fibra antes de teñirla con el objeto de garantizar uniformidad en el teñido. El desengrasa miento previo y eliminación de sustancias extrañas ya sea adheridas o adicionadas es importante

Proceso de tinción

El proceso de tinción consiste en esencia en la transportación del tinte desde un baño hasta la fibra. Para aligerar el proceso de tinción un aumento de temperatura es recomendable siempre que no haya inestabilidad del colorante con el calor (existe una temperatura de fijación optima característica). La agitación constante es necesaria para conseguir uniformidad de aplicación.

Método directo en agua caliente:

Se prepara el baño de tintura, sometiendo la planta a ebullición por un tiempo determinado hasta obtener el color deseado.

La planta se separa del líquido tintóreo.

Se sumerge la tela en el baño tintóreo y se somete a ebullición durante 1 hora hasta que la fibra tenga el color deseado.

Se enjuaga la tela teñida con agua y se deja secar.

Tiempo de tintura

En un proceso se debe controlar el tiempo que se realiza el mismo, ya que debe ser adecuado y sincronizado con el aumento de la temperatura hasta llegar a ebullición.

Agitación

La función de la agitación es conseguir uniformidad en el baño tanto de concentración de colorante, como de temperatura. Lo que al aumentar la agitación puede producir un incremento de la velocidad de tintura. El teñido se elaboró en manta y tela de algodón.

A continuación se esquematiza el proceso de tinción. Ver figura 1

Figura 1 esquematiza el proceso de tinción.

Resultados

La tela teñida en este proceso adquiere una tonalidad entre café oscuro y morado, de los cuales se someten a tres pruebas de solidez. La primera es solidez al lavado con detergente, al agua y al cloro, de los cuales se obtuvieron buenos resultados, porque el color no vario. En la prueba de solidez a la resistencia a la luz, las muestras se colocan a la luz por un lapso de 8 horas donde se observa que las muestras adquirieron un color más brillante, y se procede a cubrir la mitad de la tela teñida por 5 horas más. La prueba de solidez al frote consiste en frotar una tela teñida con otra tela sin teñir.

Los colores se mantienen porque el alumbre fijó los colores en la tela y se logró pasar las pruebas que se realizaron.

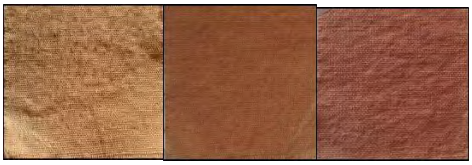


Figura 2 Tela teñida

Análisis de pruebas de solidez con tinte natural extraído de la estopa de coco con Haematoxylon Brasiletto.

Pruebas de solidez a muestras teñidas de manta y algodón, con tinte natural extraído de la estopa de coco (cocos nucifera) con Haematoxylon Brasiletto.

En la tabla se pueden apreciar los resultados obtenidos de las pruebas de solidez a las cuales fueron sometidas las muestras teñidas encontrándose que tanto para la manta como para el algodón los valores de solidez al lavado, solidez al cloro y solidez al frote se pueden categorizar como buena y muy buena.

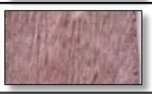
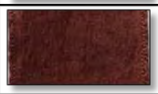
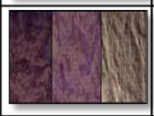
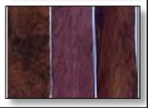
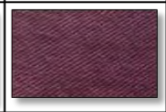
Luego de las pruebas realizadas se determinó que el tinte presenta afinidad con la manta y con el algodón. Los resultados obtenidos en las pruebas son aceptables, los colores variaron pero no hubo decoloración fuertemente esto consiste en el mordiente utilizado ya que este ayudo a la firmeza del color. Se determina que la muestra en la cual se obtuvo un mejor teñido es en la manta. Los colores obtenidos son muy atractivos y resultaron resistentes ante el lavado

y la luz. Una de las cualidades de los tintes naturales es que se pueden obtener diferentes tonalidades de acuerdo con la cantidad de mordiente utilizado.

Se acepta la hipótesis alternativa, la cual expone que la obtención del tinte de la estopa de coco (cocos nucifera) con palo de Brasil (Haematoxylon Brasiletto) lograra beneficios sustentables dentro de la industria textilera, demostrado por los resultados obtenidos en las pruebas realizadas, además de ser un tinte natural biodegradable que no daña al ser humano.

De acuerdo a la carta de colores se elaboró el siguiente cuadro comparativo con la denominación de los colores obtenidos.

CUADRO COMPARATIVO DE COLORES OBTENIDOS

	Manta					Algodón	
Muestra de telas teñidas							
Prueba de solidez a la luz							
Prueba de solidez al lavado (Detergente, agua y cloro)							
Prueba de solidez al roce							
Materiales	Tinte de coco Extracto de tinto Alumbre Aglutinante	Tinte de coco Extracto de tinto Sin aglutinante	Tinte de coco Extracto de tinto Alumbre	Tinte de coco Extracto de tinto Alumbre	Tinte de coco Extracto de tinto Alumbre	Tinte de coco Extracto de tinto Alumbre	Tinte de coco Extracto de tinto Alumbre
Color	Salmon	Cuarzo rosado	Marrón adobe	Piedra	Coral suave	Morado	Café
Grado de calidad	Normal	Normal	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno
Prueba de lavado/Atenuacion	Bueno	Bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno	Muy bueno

CONCLUSIONES

La obtención del tinte natural de estopa de coco (cocos nucifera), es una nueva opción para el aprovechamiento de este recurso, además permite promover el uso de tintes naturales ante el uso excesivo el de origen sintético.

Con la ayuda de métodos sencillos, material y equipo mínimo necesario se puede lograr obtener el tinte de la especie vegetal coco (cocos nucifera) con Haematoxylon Brasiletto (palo de Brasil) siendo de gran utilidad y de mucha ayuda en la industria textil.

El mordente que más se utiliza es el alumbre, este se mezcla con facilidad, no cambia el color del tinte y no es dañino con el ambiente, al tener estas ventajas se recomienda usarlo. Se pueden utilizar diferentes mordientes que nos ayuden a que el tinte penetre bien en la fibra textil y que al teñir quede definido, ya que si a la mezcla no se le coloca alumbre y se tiñe, cuando se le realiza la prueba de solidez al lavado, se decolora.

Se observó muchos cambios tonales y cambios de saturación en las telas según las pruebas de solidez que se les iban realizando a cada uno. Se observó y se comprobó que hay más resistencia al tinte cuando la mezcla lleva mordente, ya que las pruebas que mejores resultados tuvieron fueron las que la mezcla contenía alumbre, esto lo verificamos con la comparación de telas.

De los dos tipos de telas (Algodón y Manta) se obtiene buena afinidad de absorción de color. Para una mejor fijación de color en la muestra textil, el factor tiempo es determinante así como la preparación y la selección del agente mordiente.

Para la tinción de la fibra, la tinción en caliente fija mejor el tinte evitando de esta manera que la fibra se decolore.

Recomendaciones

Experimentar el poder tintóreo de este tinte con diferentes tipos de muestras textiles y otra clase de mordientes incluyendo aquellos de origen natural.

Fomentar el uso de tinte de origen natural en cualquier otro campo industrial, para evitar la contaminación al medio ambiente y aprovechar este recurso que permite una buena rentabilidad.

En nuestra región no está siendo aprovechado totalmente al fruto de coco, por lo que es necesario difundir en la población, sobre las alternativas de uso, además de la pulpa, de las otras partes del fruto, con fines de industrialización.

Concientizar a las empresas como a los consumidores acerca de los beneficios que trae el uso de tintes naturales.

Incitar a la realización de nuevas investigaciones a utilizar otras materias orgánicas desechadas de las que puedan extraerse otros tintes, disminuyendo con ello el efecto que pueda causar en el medio ambiente los tintes sintéticos.

Comentarios

Este proyecto se desarrolla por la importancia social que tiene el coco al ser una fuente potencial económica para muchas personas de la región y como alternativa para aplicarlo en la industria textil. La obtención de este tinte es rentable ya que se, fomenta el aprovechamiento de un recurso que en la actualidad es un producto de desecho.

Referencias

Arroyo O. L. 2008. Tintes naturales mexicanos: su aplicación en algodón, henequén y lana. CONABIO. México.

Granados Sánchez, D.; López Ríos, G. F.; (2002). Manejo de la palma de coco (cocos nucifera l.) en México. *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente,* enero-junio, 39-48.

Vigueras A. L. y L. Portillo. 2004. Teñido de fibras naturales con tinturas. Universidad de Guadalajara. México.

Castell, J., Fabregatl, C., Sorollal, S., Jorbal, A. (2012). Caesalpinia spinosa: Fuente sostenible de taninos. Journal of AQUEIC, 63(2), pp 21-30.

Mejoramiento de la productividad en el área de corte mediante la implementación de cortadoras doble en la empresa Avon Automotive Cadimex, S.A. de C.V.

M. en A. Elizabeth Martínez Valera[1], Ing. Stalin Bonilla Cruz[2],
Gustavo García Torrez[3], José Reyes Sánchez Alejandro[4]

***Resumen*— Se realiza propuesta de mejoramiento de la producción en el área de corte de manguera en la empresa Cadimex S.A. de C.V. Mediante la aplicación de un sistema de cortadoras doble. Utilizando Fixturas aplicadas a las cortadoras para realizar el corte doble de manguera ya que solamente se cortaba una sola marguera, este proceso no afecta la calidad de la manguera, teniendo un redimiendo del 160% como mínimo y hasta una 210% como máximo, dependiendo del modelo de la cortadora las cuales unas son más fáciles de maniobrar que otras, la aplicación de la propuesta ya puesta en marcha llegaría a reducir la mano de obra de un operador.**
***Palabras clave*—Cortadoras, Fixturas, Manguera, Sistema & Producción.**

Introducción

Cadimex, S.A. de C.V. es una empresa dentro de la industria de empresas de artículos de cuero en Ciudad Juárez, Chihuahua. La organización es ubicada en Av. Henequén No 1269. Esta empresa privada se fundó en el año 1989 (hace 25 años). Cadimex, S.A. de C.V. ha estado operando 18 años más que lo normal para una empresa en México, y 8 años menos que lo típico para empresas de artículos de cuero. Con 58 sucursales/matrices/sedes, esta organización tiene una estructura compleja y complicada.

La empresa tiene 800 empleados (estimado). Una empresa en Chihuahua tiene, en promedio, entre 2 y 18 empleados, lo que hace que Cadimex, S.A. de C.V. sea 79 veces más grande que el promedio de empresas y de las más grandes de la zona.

La empresa Cadimex, S.A. de C.V. cuenta con al redor de 300 tipos de mangueras la cual cada una cuenta con una contadora en específico, con las cuales en algunas ocasiones que no se logre cubrir en su totalidad el número de mangueras requeridas, lo cual indicaba un bajo rendimiento de la producción.

Es por esta razón que se necesitaba conseguir una propuesta que ayudara al mejoramiento de la producción en la misma. Tras la evaluación de tres propuesta se tomó como la idónea fue la implantación de cortadoras dobles mediante Fixturas la cual se pretende cortar dos mangueras en vez de solo cortar una sin afectar la calidad de las manguera es por esto que se necesitaría realizar una selección de las 300 cortadoras para determinar cuáles son las adecuadas.

La realización de esta propuesta trae consigo hacer un estudio de tiempos y movimientos alas cortadoras las cuales se le puede implementar un corte doble y que además corran con frecuencia para determinar el tiempo estándar de corte por manguera. Para Eliminar o reducir los movimientos ineficientes y acelerar los eficientes, establecer un tiempo estándar para determinar el aprovechamiento del tiempo con respeto a la producción de mangueras en el área de corte, y a su vez poder determinar si la implementación en realidad surgía efecto, luego de esto datos se prosiguió a realizar una simulación con ayudas de software lo cual permiten determinar soluciones en tiempo real.

Descripción del Método

Se requiere elegir una muestra al azar de 44 contadoras de las 300 existente lo cual corresponde al 15% de las cortadoras en existencia. La muestra al azar se requiere para poder realizar un estudio de tiempos y movimientos a los operadores que cortan con dichos modelos. El estudio de tiempos y movimientos es una herramienta para la medición

[1] M en A Elizabeth Martínez Valera es Docente de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Villa la Venta, Tabasco. mave_sbc@hotmail.com
[2] Ing. Stalin Bonilla Cruz es Docente de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Villa la Venta, Tabasco. bocs@hotmail.com
[3] Gustavo García Torrez es Alumno de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Villa la Venta, Tabasco. (**autor Corresponsal**) tavo0950412@gmail.com
[4] José Reyes Sánchez Alejandro es Alumno de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Villa la Venta, Tabasco.

del trabajo, fue desarrollada por Taylor. A través de los años dichos estudios han ayudado a solucionar multitud de problemas de producción y a reducir costos. El estudio de movimientos se puede aplicar en dos formas, el estudio visual de los movimientos y el estudio de los micro movimientos. El primero se aplica más frecuentemente por su mayor simplicidad y menor costo, el segundo sólo resulta factible cuando se analizan labores de mucha actividad cuya duración y repetición son elevadas.

En este caso se desarrolló el método continuo que se deja correr el cronómetro mientras dura el estudio. En esta técnica, el cronómetro se lee en el punto terminal de cada elemento, mientras las manecillas están en movimiento. En caso de tener un cronómetro electrónico, se puede proporcionar un valor numérico inmóvil. En el método de regresos a cero el cronómetro se lee a la terminación de cada elemento, y luego se regresa a cero de inmediato. Al iniciarse el siguiente elemento el cronómetro parte de cero. El tiempo transcurrido se lee directamente en el cronómetro al finalizar este elemento y se regresa a cero otra vez, y así sucesivamente durante todo el estudio.

Modelos de Mangueras idóneas para el Sistema Doble.

Se realizó una selección minuciosa tomado en cuenta los requerirnos de cada modelo de manguera para poder determinar cuáles serían las cortadoras idóneas para la implementación de las cortadoras dobles de lo cual se tuvieron los siguientes modelos expresados en la Tabla 1.

Nº	Modelos	Nº	Modelos	Nº	Modelos	Nº	Modelos
1	58-085800	12	58-110000	23	58-037600	34	58-078900
2	58-970000	13	58-052500	24	58-048900	35	58-059500
3	58-085700	14	58-054600	25	58-083500	36	58-086500
4	58-077400	15	58-041100	26	58-118800	37	58-118300
5	58-039200	16	58-030600	27	58-084600	38	58-083500
6	58-083700	17	58-052100	28	58-119000	39	58-056400
7	58-056500	18	58-055200	29	58-086400	40	58-052100
8	58-089000	19	58-051200	30	58-090400	41	58-118900
9	58-091300	20	58-086300	31	58-034000	42	58-112600
10	58-076100	21	58-055700	32	58-100700	43	58-119100
11	58-077300	22	58-116000	33	58-070100	44	58-070000

Tabla 1: Modelos Candidatos para ser cortadoras dobles.

Teniendo contempladas todos los modelos en los cuales se pueden implementar los cortes dobles se prosigue a seleccionar los modelos que constantemente corren para poder realizar las pruebas pertinentes los cueles se muestran a continuación en la Tabla 2.

Nº	Modelos	Nº	Modelos	Nº	Modelos	Nº	Modelos
1	58-059600	7	58-090400	13	58-056400	19	58-030600
2	58-054600	8	58-034000	14	58-118900	20	58-083800
3	58-055200	9	58-100700	15	58-119100	21	58-119000
4	58-051200	10	58-070100	16	58-037600	22	58-119200
5	58-086300	11	58-070000	17	58-118800	23	58-052500
6	58-055700	12	58-072000	18	58-055200		

Tabla 2: Modelos que Constantemente Corren.

Modelos de Mangueras para realizar Pruebas.

Teniendo los modelos que con frecuencia correrán se decidió sacar una segunda muestra al azar de 12 modelos lo cual representan el 4% del total de cortadoras y el 27% de las cortadoras de la primera muestra los cuales se muestran en la Tabla 3.

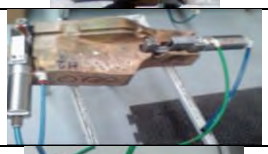
Nº	Modelos	Cortadoras	Nº	Modelos	Cortadoras
1	58-059600		7	58-118900	
2	58-054600		8	58-118800	
3	58-072000		9	58-119000	
4	58-030600		10	58-119200	
5	58-086300		11	58-052500	
6	58-083800		12	58-055200	

Tabla 3: Modelos Elegidos al Azar para el Estudio.

Simulación del Proceso.

Una vez realizado el estudio de tiempos y movimientos conseguimos a obtener los datos del tiempos estándar que tardan en realizar cada actividad en el área de corte, en los modelos antes mencionados, se prosigue a calcular Takt Time, Tiempo de ciclo, PR, OT, NT y ST.

TAKT TIME: En lo que respecta al lean production, este takt time es el ritmo en que los productos deben ser completados o finalizados para satisfacer las necesidades de la demanda.

TIEMPO DE CICLO: Se le llama Cycle Time o se le conoce también como el Tiempo de ciclo. Es la métrica para establecer el tiempo de duración de un proceso. Es importante detallar que el tiempo de ciclo es el tiempo de una sola tarea desde su inicio a su final. Al ser una tarea específica tendremos tiempos de ciclo de una sola actividad como el tiempo de ciclo de corte Time, tiempo de ciclo de una inspección, tiempo de ciclo de ensamble en un proceso productivo etc.

PR: Performance Rating.
OT: Observed Time (Total/(N*Obs.)).
NT: Norma Time (OT*PR).
ST: Standard Time (NT(1+Allowances)).

Elaboración de las Fixturas

Realización de las fixturas en el programa SolidWorks el cual es un software CAD (diseño asistido por computadora) para modelado mecánico en 3D, desarrollado en la actualidad por SolidWorks Corp., una filial de Dassault Systèmes, S.A. (Suresnes, Francia), para el sistema operativo Microsoft Windows.

Se localiza las coordenadas para colocarlas en un sistema realizado en Excel el cual con ayudas de las coordenadas general la hipotenusa y el Angulo de la manguera después con ayuda de un sud código vinculado a SolidWoeks para

que inmediatamente se realice la manguera, también se calcula el ID para poder calcular la nominal usando el diámetro interior por dos más el diámetro externo se genera la manguera con ayuda del hipervínculos con el que cuenta el software.

Posteriormente se prosigue aguardar en formato STL ya que es el único que reconoce la impresora 3D, se posiciona de la mejor manera para no afectar la impresión, se manda a imprimir lo cual nos indica que durara alrededor de tres horas la impresión, se le coloca pegamento a la tabla de la impresora para que la pieza se mantenga pegando ala tabla y no se deforme al momento de la impresión.

Para finalizar se prosiguen a retirar las fixturas de la impresora se llevan al taller de manufactura para retírales la rebaba que pudo dejar la impresora para así tener las fixturas terminada como se puede ver en la Ilustración 1.

Ilustración 1: Fixturas Terminadas

Implementación de Fixturas

Implementación de la cortadora doble en los 12 modelos seleccionados anteriormente, mediante la colocación de las fixturas, para verificar si en realidad es una opción viable para posteriormente mandarlas a retrabajar con un proveedor sin que sea contra producente como se puede observar en la Ilustración 2 que se muestra a continuación.

Ilustración 2: Cortadora doble mediante fisuras, modelo 58-086300.

Posteriormente se corrieron los modelos para verificar su comportamiento. Se realizó un estudio de tiempos y movimientos, ya que es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida y poder determinar si es una opción viable con respeto a los estudiado anteriormente.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Como podemos observar en la Tabla 4 que se muestra a continuación el aumento de la producción de manguera implantando el sistema doble es considerable, se logra un aumento mínimo del 160% y hasta un máximo del 21% sin afectar la calidad de la producción.

MODELOS	PIEZAS ESTANDAR (P/H)	PIEZAS DE DOBLE CORTE	DIFERENCIAS	%
58-055200	398	836	438	210
58-086300	398	720	322	181
58-059600	402	806	404	200
58-118000	397	831	434	209
58-086300	398	743	345	187
58-054600	397	835	438	210
58-059600	465	744	279	160
58-072000	350	721	371	206
58-119000	484	969	485	200

Tabla 4: Datos de la Producción de Manguera según los Modelos de la Cortadora

Conclusiones

Con el sistema de corte doble funcionando de la manera adecuada la producción de manguera en general estaría trabajando a un 195% como se muestra en la Ilustración 3 la que se observa a continuación, de esta manera se podría llegar a ahorrar la mano de obra de un trabajador lo cual beneficiaria grandemente a la industria, lo más importante es podría cumplir con sus pedidos sin ningún problema, es por estas razones que puedo asegurar que esta es una propuesta altamente confiable y rentable.

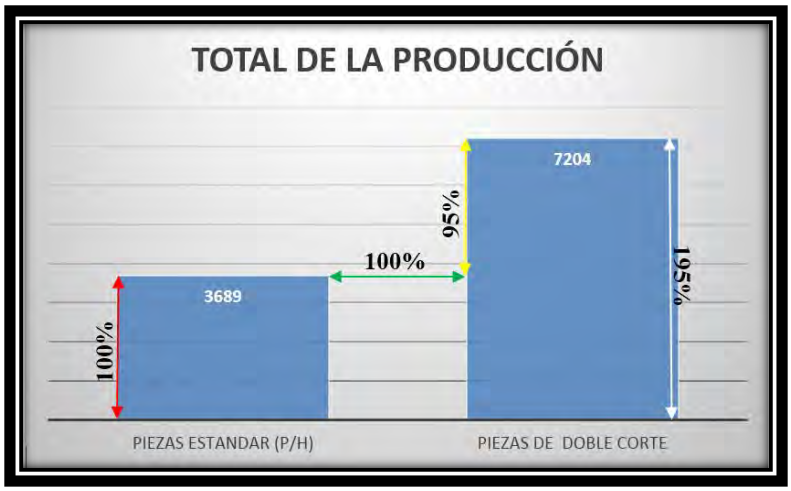


Ilustración 3: Datos generales de la Producción de Manguera.

Referencias

1. Niebel Benjamin W., Freivalds Andris, Ingeniería Industrial; Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo, Ed. Mc Graw Hill, Duodecima Edición, 2009.

2. Hodson William K., Maynard; Manual del ingeniero industrial, Ed. Mc Graw Hill, Primera Edición, 2005

3. Niebel-Freivalds. Ingeniería industrial, métodos, estándar y diseño del trabajo. Editorial Alfaomega. 12ª. Edición.

IMPLEMENTACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UN SISTEMA TRANSFORMADOR DE ENERGÍA SOLAR A ENERGÍA ELÉCTRICA PARA VIVIENDAS RURALES EN EL ESTADO DE TABASCO

M.A y M.D Gladys Elena Mateos Gutiérrez[1], M.D Raquel López García[2],
M.A William Baldemar López Rodríguez[3]

***Resumen*-La presente investigación tiene como objetivo el de realizar un estudio de mercado que muestre los costos y beneficios del uso de paneles captadores de energía solar transformadores a energía eléctrica en comunidades rurales del estado de Tabasco, que no cuentan con energía eléctrica proporcionada por la CFE, mediante la implementación del sistema propuesto se pretende con este sistema incrementen su nivel de calidad de vida, contando con las ventajas que proporciona la energía eléctrica (comunicación, alumbrado, refrigeración, entre otros) así como incrementar el propio nivel cultural mediante el uso de las tecnologías actuales y con esto evitar el rezago de este segmento de la población.**

***Palabras clave:* comercialización, sistema transformador, energía solar, energía eléctrica**

Introducción

El uso de la luz del sol para satisfacer las necesidades básicas humanas de energía, es de importancia fundamental para la supervivencia del hombre sobre la Tierra, puesto que los combustibles almacenados, orgánicos o fósiles, se están consumiendo a un ritmo increíble. Únicamente las plantas son capaces de convertir la energía solar en un combustible y comida adecuada a las necesidades animales, pero las cantidades producidas de esta manera, aunque grandes, no podrán cubrir las demandas actuales cuando los combustibles almacenados (carbón, petróleo y gas), se hayan agotado por completo.

Esta capacidad de conversión de las plantas mediante la acción clorofílica para formar compuestos orgánicos, tal como se ha realizado desde el principio de la creación, es la solución natural al problema de captación y al almacenamiento dela energía proveniente del sol.

Es por esta razón que se decidió realizar el presente trabajo la "implementación y comercialización de un sistema transformador de energía solar a energía eléctrica para viviendas rurales en el estado de Tabasco" con el fin de despertar el interés por el uso directo de la energía solar y sus aplicaciones.

Se presenta un estudio económico del sistema presentando tres diferentes casos de utilización para satisfacer las necesidades del usuario: en el primero empleando únicamente el sistema solar, y en el segundo y tercer caso alternándolos con otros medios de obtención de energía. Así mismo se proporcionan los costos unitarios y generales de cada uno de ellos.

Esperando que la presente propuesta contribuya al ahorro energético, la conservación de los recursos energéticos no renovables y la conservación del hábitat.

Descripción del Método

Tomando en cuenta las necesidades de una vivienda del tipo medio, en nuestra comunidad que consta de: tres recamaras, sala-comedor, baño, cocina y cochera y cuyo número de habitantes puede ser de cuatro a cinco personas se recomiendan los siguientes elementos:

a) un máximo de 10 lámparas fluorescentes del tipo LUX PL9, con una vida útil de 10,000 horas y un consumo de 9 watts cada una.

b) ocho tomacorrientes

c) ocho soquets

[1] M.A y M,D Gladys Elena Mateos Gutiérrez es Profesor Investigador de la División Académica de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco glama3@hotmail.com_(autor corresponsal)

[2] M.D. Raquel López García es Profesor Investigador de la División Académica de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, rakelopezg@gmail.com

[3] M.A. William Baldemar López Rodríguez es Profesor Investigador de la División Académica de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, williambaldemar@hotmail.com

d) ocho interruptores
e) una bomba de agua de bajo consumo energético
f) se recomienda el empleo de un refrigerador térmico (consumo de gas doméstico) o de bajo consumo energético
g) T.V
h) Reproductor
i) Radio
j) Taladro
k) Licuadora

Todo esto siempre y cuando se emplee en forma adecuada. Si el sistema de energía solar propuesto es utilizado alternadamente con la corriente que entrega la C.F.E., pero si es utilizado en forma única, entonces tendremos que establecer un límite de tiempo de uso para cada cosa, ya sea para cada una o juntas.
En base a una vivienda de este tipo (medio) se propone el tomar en cuanta tres casos, como son: el primer caso que utiliza el 100% de energía solar, un segundo caso que utiliza el 50% de energía captada por los paneles solares y el otro 50% es alternada con la energía que proporciona la C.FE. y el tercer caso aprovechando el 35% de la energía requerida por el usuario, del panel solar, de forma emergente cuando falte la energía eléctrica entregada por la C.F.E.
El primer caso, se da cuando, no existe otra forma de abastecimiento energético y es necesario implementar un sistema de energía solar, que cubra las necesidades básicas del usuario; estos se da en zonas rurales alejadas de poblaciones y que el acceso es difícil como por ejemplo, el caso de viviendas ubicadas en la sierra, en la selva o en la costa.

El sistema básicamente es el mismo que se emplea para los tres casos, sólo se incrementa el número de baterías para aumentar el tiempo de uso de la energía, y con esto, el costo del sistema, aumentaría proporcionalmente al incremento de las baterías.
El material que se emplea en los diferentes casos es el mismo, solo varía en el caso número uno que no lleva un interruptor de tres tiros dos polos, puesto que no se requiere; el número de baterías es mayor que en los otros casos, por utilizar mayor tiempo la energía acumulada en las mismas, y no alternarla con otra energía; el tiempo de consumo se establecerá de acuerdo al número de baterías utilizadas en el sistema; y debe considerarse el utilizar un inversor de corriente de mayor capacidad. Se recomienda para el caso número uno, utilizar un banco de 6 baterías de 12 volt y 185 ampxhr (modelo LTH 27-C o equivalente, cada una, conectadas en paralelo y un inversor de voltaje modelo PV-1200 marca SOLAREX, distribuido por Condumex.

"Puesto que en las baterías secundarias se ha desarrollado la práctica peculiar de describir el índice de carga y descarga en función de la capacidad de la batería, éste sistema, si se reitera la capacidad normal C (en ampere-hora) en un tiempo T, en horas, se dice que el índice de descarga es de C/t. De modo similar, si la batería se carga en t horas, el índice de nueva carga dice que es de C/t. Así pues, una batería de 100Ah, que se descarga a un índice de C/5 durará 5 h, lo que quiere decir que la corriente de descarga es de 20 A. Si ésta batería se vuelve a cargar a razón de C/10 la corriente de la nueva carga será de 10 A." (1).

Para el caso número uno, se recomienda utilizar dos baterías del mismo tipo, conectadas en paralelo y para el caso tres, se utiliza una sola batería con las características antes sugeridas. Empleando los siguientes cálculos, se determina el tiempo de carga y descarga de las baterías, en el sistema transformador de energía solar a energía eléctrica y mediante el empleo de este cálculo se obtiene el tiempo promedio de empleo de cada aparato independientemente del caso o sistema a utilizar.

Capacidad horas útiles continuas en batería=capacidad del módulo en watts/voltaje de batería (12 volts) multiplicado por 5.5 hrs. útiles promedio de luz diaria durante el año

Tiempo continuo de uso según el consumo del aparato=Capacidad de horas útiles continuas en baterías/potencia que consume cada aparato (watts)

Cálculo para determinar tiempo de carga y descarga de la batería del sistema: Panel solar 40w/voltaje 12v=3.33 amp. multiplicando 3.33 ampx5.5 hrs. luz promedio al día en el año= 18.33 amp. hr. Tiempo de carga y descarga de la batería.

Tabla 1
Adecuación del sistema de acuerdo a las necesidades energéticas del usuario

Elementos	Tiempo
Para determinar el consumo de los aparatos, empleamos la fórmula de "potencia" que dice: P=V.I (2) I=P/V	Empleando el tiempo de carga y descarga que obtuvimos y colocándolo como numerador y la corriente de aparato como denominador, obtenemos el empleo en horas continuas de los aparatos.
a) Una lámpara de 9w = .75 amp.	a) 24.4 horas
b) Una bomba de bajo consumo energético aproximadamente 70w= 5.8 amp.	b) 3.16 horas
c) Un radio grabadora con un consumo energético de 10w= .83 amp.	c) 22.08 horas
d) Una T.V. con un consumo de 30w= 2.5 amp.	d) 7.33 horas
e) Una video con un consumo energético de 30w= 2.5 amp.	e) 7.33 horas

Cabe mencionar que este cálculo de empleo continuo de los aparatos es para obtener un tiempo de seguridad con el fin de evitar cargas de batería, peor el tiempo de empleo continuo real es mayor (a mayor número de baterías conectadas o en paralelo, incremento de tiempo de uso de los aparatos como en al casi uno).

Costos unitarios
Con base en las necesidades del usuario, se han recomendado tres diferentes casos, n el empleo de un sistema transformador de energía solar a energía eléctrica son:
El caso uno, donde se requiere sólo la energía proporcionada por el sistema, o sea, que se emplea el 100% del mismo; no siendo así en los casos dos y tres, ya que estos, se alternan con la corriente entregada por la C.F.E., en base, a estas observaciones describimos los costos unitarios de cada sistema y se hará un análisis económico de cada sistema, con el fin de que el usuario decida cuál es el sistema más conveniente para cubrir sus necesidades.

Caso 1: Para este caso se recomienda el uso de seis baterías y de un inversor de voltaje modelo PV-1200 (Solarex) que proporciona mayor número de potencia en el sistema.

Tabla 2
Costos unitarios para el caso 1

Equipo	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Panel solar (modelo fotovoltaico mod. MSX-40, 40w)	2	$3,581.58	$7,163.16
Inversor de voltaje (mod. PV-1200)	1	$3,128.40	$3,128.40
Soporte para panel	2	$120.00	$240.00
Baterías (27-C)	6	$650.00	$4,600.00
Diodo	1	$30.00	$30.00
Material Instalación			
Cable intemperie (THW calibre 12 AWG)	20 mts.	$8.00	$160.00
Cable interior tipo SPT calibre 2x18	80 mts.	$7.00	$560.00
Soquet (Royer)	9	$10.00	$90.00
Interruptores (Royer)	9	$15.00	$135.00
Tomacorrientes (Royer)	10	$10.00	$100.00
Interruptor general (Termo magnético 15 AMP con unidad y central de carga)	1	$300.00	$300.00
Mano de obra			$1,500
Total			$18,006.65

Caso 2: Para este caso se emplean dos baterías y puesto que requerimos de menos potencia se emplea un inversor de 400 Watts (modelo PV-400).

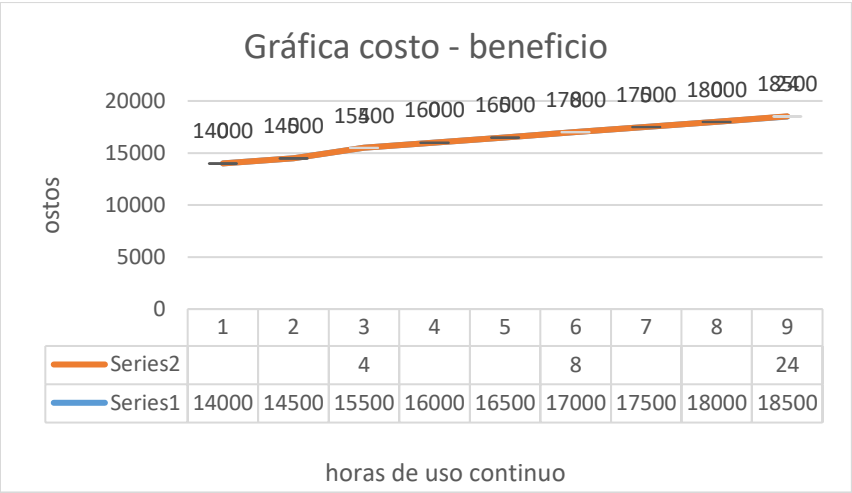
Tabla 3
Costos unitarios para el caso 2

Equipo	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Panel solar (modelo fotovoltaico mod. MSX-40, 40w)	2	$3,581.58	$7,163.16
Inversor de voltaje (mod. PV-4000)	1	$3,128.40	$3,128.40
Soporte para panel	2	$120.00	$240.00
Baterías (27-C)	2	$650.00	$1,300.00
Diodo	1	$30.00	$30.00
Material Instalación			
Cable intemperie (THW calibre 12 AWG)	20 mts.	$8.00	$160.00
Cable interior tipo SPT calibre 2x18	80 mts.	$7.00	$560.00
Soquet (Royer)	9	$10.00	$90.00
Interruptores (Royer)	9	$15.00	$135.00
Tomacorrientes (Royer)	10	$10.00	$100.00
Interruptor general (Termomagnético 15 AMP con unidad y central de carga)	1	$300.00	$300.00
Interruptor tres polos	1	$1,200.00	$1,200.00
Mano de obra			$1,500
Total			$16,206.00

Caso 3: Para el caso 3, se emplea el mismo material y equipo, excepto una batería menos que en el caso 2 (Esto permite que el costo disminuya).

Tabla 4
Costos unitarios para el caso 3

Equipo	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Panel solar (modelo fotovoltaico mod. MSX-40, 40w)	2	$3,581.58	$7,163.16
Inversor de voltaje (mod. PV-4000)	1	$3,128.40	$3,128.40
Soporte para panel	2	$120.00	$240.00
Baterías (27-C)	1	$650.00	$650.00
Diodo	1	$30.00	$30.00
Material instalación			
Cable intemperie (THW calibre 12 AWG)	20 mts.	$8.00	$160.00
Cable interior tipo SPT calibre 2x18	80 mts.	$7.00	$560.00
Soquet (Royer)	9	$10.00	$90.00
Interruptores (Royer)	9	$15.00	$135.00
Tomacorrientes (Royer)	10	$10.00	$100.00
Interruptor general (Termomagnético 15 AMP con unidad y central de carga)	1	$300.00	$300.00
Interruptor tres tiros Tres polos	1	$1,200.00	$1,200.00
Mano de obra			$1,500
Total			$15,556.56



En la gráfica costo-beneficio, se utiliza el uso continuo de 4, 8 y 24 horas, para los casos 3, 2 y 1, respectivamente de los tres casos propuestos, se observa que el incremento del costo no es proporcional a las horas de uso, ya que el caso 1 es el que se recomienda utilizar porque el incremento es de apenas un 13.61% ($2,450) para viviendas rurales, que o cuenten con energía eléctrica. Esto es por el costo del interruptor, el cual en los casos 2 y 3 se requiere para seleccionar la energía proporcionada por la celda fotovoltaica o por la de CFE.

Análisis económico

Para determinar el costo del Kwh. en los sistemas o casos anteriores lo obtenemos mediante el costo total del caso entre el consumo supuesto. Para el caso uno se prevé utilizar como un mínimo de energía de 2 Kwh. al día en promedio, por tanto en un año nuestro consumo será de 730 Kwh. y en diez años 7,3000 Kwh. Con base en la inversión del sistema, los costos de mantenimiento y mano de obra obtenemos el precio real del Kwh. en este sistema.

Considerado la inversión inicial de %18,006.65, el costo de mantenimiento anual de $2,300.00 y "el interés pagado anualmente por la institución bancaria a la fecha del 40%," (3) lo consideramos así para los próximos diez años que es la vida útil de nuestro sistema considerando que en la realidad puede deflactarse o incrementarse. Cabe mencionar que el costo de mantenimiento es lo que os cuesta el sustituir las baterías de los sistemas, las cuales se recomienda sustituir aproximadamente cada dos años.

"Para obtener el valor presente de la inversión tomando en cuenta el 40% del interés anual y la vida útil del sistema utilizamos el factor P/A" (4)

Tabla 5

Análisis económico para cada uno de los tres casos

Caso 1	**Caso 2**	**Caso 3**
P= 2,300 (P/A,40%,10)	P= 1,300 (P/A,40%,10)	P= 325 (P/A,40%,10)
P=2,300 (2.4136)= $5,551.28	P=1,300 (2.4136)= $3,137.68	P=325 (2.4136)= $784.42
P1=$5,551.28 Valor presente	P1=$3,137.68 Valor presente	P1=$784.42 Valor presente
P2=$18,006.65	P2=$16,206.00	P2=$15,556.56
P1+P2=PT	P1+P2=PT	P1+P2=PT
PT=$18,006.65+$5,551.28	PT=$16,206.00+$3,137.68	PT=$15,556.56+$784.42
PT=$23,557.93	PT=$19,343.68	PT=$16,340.98
Se calcula el costo del Kwh, durante los próximos diez años: $23,557.93/7,300 Kwh= **$3.22 costo Kwh.**	Se calcula el costo del Kwh, durante los próximos diez años: $19,343.68/3,600 Kwh= **$5.37 costo Kwh.**	Se calcula el costo del Kwh, durante los próximos diez años: $16,340.98/3, 600 Kwh= **$4.53 costo Kwh**

Considerando el costo del Kwh, que entrega la CFE que es de aproximadamente $2.00 (15) y haciendo una comparación dl Kwh. De cada uno de nuestros casos contra el precio del Kwh. Entregado por la CFE, se observa que el valor del Kwh, producido por los sistemas solares, lógicamente es más alto que el generado por los sistemas

habituales, pero su uso tiene como finalidad dotar de energía a sitios que queden fuera por cualquier razón de las áreas donde normalmente se distribuye la energía eléctrica entregada por la CFE. Y de forma alternativa tener otro sistema generador de energía de manera emergente. Así también se pueden obtener ahorros económicos en el consumo de la misma mediante la concientización del usuario. Teniendo en cuenta que no existe energía más cara que la que no se tiene.

Conclusiones

Desde su inicio el hombre ha requerido de una u otra forma de la energía para realizar sus actividades y satisfacer sus necesidades. En la actualidad se empelan varios sistemas generadores de energía los cuales han sido insuficientes y han provocado daños irreversibles a nuestro sistema ecológico. Al emplear un sistema de energía solar se contribuye a la conservación de los recursos energéticos naturales no renovables.

La implementación de un sistema transformador de energía solar a energía eléctrica para viviendas rurales, es una forma de brindar al usuario o consumidor oro medio de obtención de energía, con la ventaja de que puede emplearse donde no exista energía o como sistema emergente, en el caso de que el suministro habitual falle.

Los costos en la actualidad de estos sistemas son variados dependiendo de las necesidades energéticas y aplicaciones del usuario, teniendo en cuenta que el costo del Kwh proporcionado por un sistema solar es aproximadamente de ocho a diez veces más alto que el proporcionado por le C.F.E.

Se estima que para el año 2020, las reservas mundiales de hidrocarburos (petróleo) disminuirán notablemente provocando un alza en los costos de producción y derivado de este Es necesario, por lo tanto, la búsqueda inmediata de un elemento que pueda sustituir la función de este.

Una opción viable y factible a este problema es la instalación de paneles solares transformadores en energía eléctrica segura y limpia, por lo que habrá un incremento en la aplicación de estos.

Si bien es cierto que la instalación y aplicación de dichos paneles tendrá un costo inmediato relativamente alto, con el paso del tiempo y tomando en cuenta el aumento de los precios de hidrocarburos, se convertirá en una inversión muy redituable, ya que el costo del Kwh. de energía eléctrica entregada por un sistema de paneles transformadores de energía solar se prorratearía en el tiempo de vida útil del sistema en mención y a partir de ese punto se obtendrá un beneficio mayor; incluso al estimado.

Así mismo, se visualiza que los gobiernos de los países, no solo promuevan, sino que también subsidien estos sistemas transformadores de energía solar a energía eléctrica, a sabiendas que en un futuro a mediano plazo no solo satisfacería las necesidades actuales sino que incluso crearía reservas para un futuro. Hay que considerar que no existe energía, más cara que la que no se tiene.

Este sistema presenta gran amplitud de aplicación y sobre todo gran seguridad al emplearlo, ya que no existe riesgo de explosividad, descargas de voltaje excesivo, etc., que pudiera perjudicar la salud del usuario.

REFERENCIAS

(1) Mosqueira S. (1980). Física Elemental. Editorial Patria, 5ta ed, Saavedra.
(2) Pierre, R. (1983). Práctica de la energía solar. 1ra. Ed. España, Editorial CEAC.
(3) Rodof, M. (1986). Las nuevas energías. 1ra. Ed. Barcelona, Editorial Printer Ind.
(4) Spiegel, M. (1992). Estadística. 8ª. Ed. México. Editorial McGrawHill.

LA ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD ORIENTADA A LA MEJORA DEL CLIMA ORGANIZACIONAL: ESTUDIO DE CASO

M. E. Ramón Matías López[1], Dr. Javier Martín García Mejía[2],
Dra. Miriam Silvia López Vigil[3] y Mario Alberto Llanes Pineda[4]

***Resumen*—El capital humano es factor determinante en el éxito de la organización y por ende de la mejora continua de la misma, es por ello que es indispensable tener información confiable sobre el sentir del trabajador en el desempeño de sus funciones para una gestión adecuada de la empresa, donde el reto es mantener un clima agradable en el que el trabajador "no solo haga su trabajo". El presente trabajo de investigación se fundamenta en la necesidad de analizar el clima organizacional desde la perspectiva y orientación de la administración de la calidad, haciendo énfasis en el ambiente laboral, condiciones de trabajo y su impacto en misión de la empresa "Agrileg de Tehuacán S.P.R. de R.L", ubicada en la Región de Tehuacán, Puebla.**

Introducción

Dentro de una empresa el clima organizacional que se vive en ella es parte fundamental en la realización de actividades que un trabajador realiza dentro de la empresa, lo que permite que el trabajador pueda realizar adecuadamente sus actividades y esta no presente retrasos o equivocaciones en lo que realiza, así beneficiando a la empresa garantizando resultados a tiempo y sin equivocaciones, motivando al trabajador a mejorar constantemente sus actividades y preocupándose por la calidad que presente su trabajo.

Esta investigación se desarrolla como estudio de caso en la empresa "Agrileg de Tehuacán S.P.R. de R.L ubicada en el municipio de Tehuacán, Estado de Puebla. Esta empresa se funda en 2008 como la rama comercial de 3 empresas productoras de tomate y otras hortalizas. "Agrileg de Tehuacán S.P.R. de R.L." es una empresa del sector primario, que se dedica al cultivo y empacado de jitomate, con ya 8 años en funcionamiento. Debido al crecimiento del personal en "Agrileg" en las áreas administrativas y de producción las formas de operar o realizar sus actividades han repercutido en el personal cambiando su comportamiento y alterando el clima organizacional de la empresa.

Descripción del Método

Problema

El personal de Agrileg de Tehuacán S.P.R. de R.L. ha presentado conflictos entre compañeros lo que ha alterado el clima organizacional y esto ha provocado que la producción se vea alterada en la calidad y en la productividad especialmente en el área de producción donde varios de los embarques a entregar han sido devueltos por el bajo estándar de calidad no permitido por los clientes; al igual la rotación de personal es significativo lo que ha provocado que el personal entre directo a la empresa y la persona no reciba alguna platica de inducción o capacitación para el puesto que la persona ocupara.

Justificación

Agrileg de Tehuacán siendo una empresa en crecimiento es importante la mejora de la calidad y productividad no solo en la cuestión de las instalaciones o maquinaria que ayudan a realizar las actividades diarias de la empresa. Parte de la productividad de la empresa y la calidad de un producto terminado proviene directamente de la persona que realiza ciertas actividades para lograr concluir un producto o artículo de la empresa donde trabaja para después se vendido;

Siendo el trabador parte fundamental para lograr productividad y calidad para la empresa el clima organizacional en donde desarrolla sus actividades se invierte en un factor importante para una mejora continua de la calidad y productividad; el clima organizacional y satisfacción laboral son variables que se relacionan con el bienestar de las personas en su trabajo, su calidad de vida laboral, en consecuencia, afectan su desempeño. (Chiang Margarita ET AL. 2010), es por ello que, el estudio del clima organizacional aporta conocimientos fundamentales para la compresión de las relaciones laborales y para la calidad y eficiencia de la acción organizativa. (Chiang Margarita ET AL. 2010).

[1] El M. E.Ramón Matías López es Profesor de la Maestría en Administración en el Instituto Tecnológico de Tehuacán. rmatiaslopez@hotmail.com
[2] El Dr. Javier Martin García Mejía es Profesor de la Maestría en Administración en el Instituto Tecnológico de Tehuacán. posgrados10@hotmail.com
[3] La Dra. Miriam Silvia López Vigil es Profesora de la Maestría en Administración en el Instituto Tecnológico de Tehuacán. misilovi@hotmail.com
[4] Mario Alberto Llanes Pineda es Egresado de la licenciatura en Administración del Instituto Tecnológico de Tehuacán. mayingoth@gmail.com **(autor corresponsal)**

Así médiate el conocimiento del clima organización se brindan mejores estrategias para el adecuado desarrollo de las actividades diarias de la empresa, contribuyendo a la mejora de la calidad del producto termino , igualmente a la propia calidad del trabajador de la empresa disminuyendo las supervisiones de los defectos dentro de un proceso de producción, creando una cultura de la calidad. La calidad personal es ingrediente esencial para el éxito y aseguramiento de la excelencia organizacional; es ideal contar con personas que tengan iniciativa y capacidad de delegación de su autoridad personal, que de manera natural busquen la perfección como forma de vida. (Aldana de Vega et al. 2011)

Objetivos

El objetivo general de la investigación es: Analizar el clima organizacional de la empresa "Agrileg de Tehuacán SPR DE RL"

Objetivos específicos:

1. Analizar las condiciones en donde trabajan las empacadoras de Agrileg de Tehuacan
2. Conocer el tipo de relación empacadora-supervisor y empacadora-empacadora

Marco teórico

El clima organizacional establece el marco para la motivación y la satisfacción, luego, la utilidad del constructo no hay que buscarla en el rendimiento financiero de las organizaciones, sino en el impacto que produce sobre la organización como un sistema de personas que trabajan (Schneider, 1996) Citado por (Chang, 2010, p. 25) La cultura de una compañía se refleja en la manera de trabajar de los empleados, de sus formas de reaccionar ante situaciones de conflicto, impactando de manera directa el clima laboral y la relación con los grupos de interés; la cultura organizacional está directa e indirectamente signada por la filosofía de sus líderes, la cual se constituye en la fuerza implícita y explícita que orienta el comportamiento de todos sus miembros. (Vega et al. 2011, p. 48). Las organizaciones de calidad muestran tendencia hacia un escaso distanciamiento del poder. Algunas características sin la confianza en las personas, el trabajo en equipo, el involucramiento de todo el personal, empleados con autocontrol y auto dirigido, poca supervisión, seguridad en el trabajo, compensaciones justas, reconocimiento por los logros y trato humano a los individuos. (Cantú, 2001, p.73). Joseph juran, respecto a la calidad, señala: "El objeto de planificar la calidad es suministrar a las fuerzas operativas los medios para producir productos que puedan satisfacer las necesidades de los clientes". También considera que para lograr la calidad se requieren tres principios, que él llama trilogía de la calidad. Estos principios son: planificación de la calidad, control de la calidad y mejoramiento de la calidad. (Aldana de Vega et al. 2011, p. 58). La calidad es una entidad alcanzable, medible y rentable que puede ser incorporada, una vez que se desee hacerlo, se entienda y se esté preparado para un arduo trabajo. Este caso es un testimonio de estrategia y esfuerzo. (Crosby, 1998). La calidad forma parte intrínseca de la naturaleza, no solo el hombre hace prejuicios sobre las cosas, la misma naturaleza los hace también y, a partir de ellos, toma decisiones. La calidad está presente en la evolución de los seres vivos, es un concepto que forma parte de la naturaleza desde los tiempos de su creación. (Guajardo, 2008, p. 9)

Metodología

Tipo de investigación

Investigación no experimental mixta

Para tener mejores resultados y por la complejidad de la investigación podemos realizarla una investigación mixta ya que podemos cuantificar resultados y hacer deducciones más precisas de los resultados por medios de una recolección de datos, además de que podemos realizar una exploración del comportamiento de las empacadoras por medio de la vista o platica con ellas creando nuestro análisis de los resultados que obtengamos.

Alcance de investigación

Alcance de investigación será correlacional en ella se identificaran las variables clima organizacional y administración de calidad dentro de la empresa "Agrileg de Tehuacán SPR DE RL", en el área de producción en la zona de empacado

Método: estudio de caso

El método será de estudio de caso ya que la investigación se desarrolla en la empresa "Agrileg de Tehuacán SPR DE RL" analizando el clima organizacional que existe en la empresa, específicamente en el área de empacado donde se observará y cuestionará a las empacadoras para obtener resultados.

Población y Muestra

El tamaño de la población de las empacadoras es de 56 personas por lo que se tomara para el estudio de caso, tomándose al 100% la muestra ya que la población no es muy extensa y así se tendrán mejores resultados

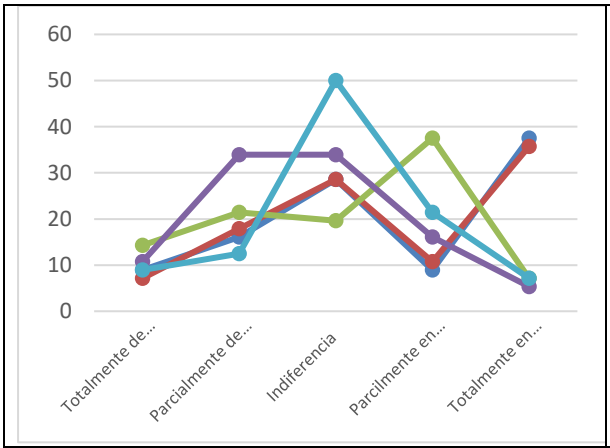
Instrumentos de investigación

Algunos de los instrumentos para el objeto de la investigación serán cuestionario y guía de observación (ver anexos A y B)

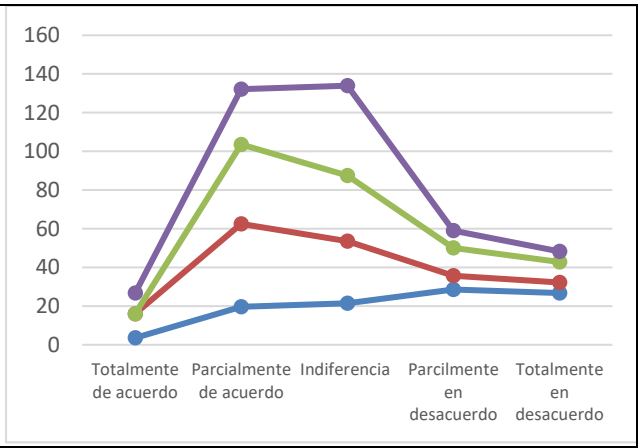
Resultados

Tras la aplicación de un cuestionario de ambiente de trabajo a 56 empacadoras del área de producción donde se midieron factores que dañan la productividad como se muestra en la gráfica número 1, en la que la mayoría del personal es indiferente con su trabajo y no se preocupan de hacer su trabajo bien o simple mente no buscan iniciativa para mejorar su trabajo y uno de los mayores factores a que no logren esa iniciativa es que el supervisor no preste atención a ciertos detalles que estén afectando la producción o no mantenga buena relación con su personal a mando; además que la mayoría de personal o cuenta con una capacitación o inducción al puesto de trabajo. En la gráfica número 2 se midieron la relación que llevan como compañeros de trabajo entre empacadores y supervisor – empacadoras; El área de empacado dentro de producción es un lugar que requiere concentración a la hora de realizar las actividades por lo que regularmente durante las la realización de actividades existe poca o nula interacción entre compañeros (empacadoras) lo que probablemente por ello surjan opiniones encontradas cuando se les pregunta sobre su relación entre compañeros. En la gráfica número 3 refleja que el personal al recién ingresar a la empresa este se siente motivado, pero con el paso del tiempo el personal no encuentra apego o motivación dentro de la empresa y en la grafica numero 4 nos demuestra que el personal al no encontrar motivación en la empresa o apego este puede recurrir a dejar la empresa, además de que el personal aun no eleva la calidad de su persona durante la estancia en la empresa.

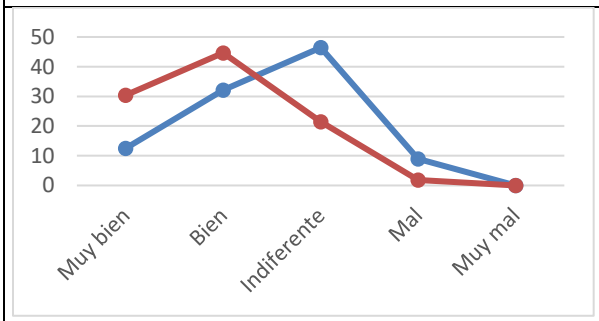
Mediante la guía de observación se observó la falta de conocimiento acerca de las especificaciones que debe tener el tomate para su respectivo empacado ya que las empacadoras tardaban más tiempo de lo permitido para el empaque, al igual por la poca interacción que existe entre las empacadoras no recurren a auxiliarse con sus compañeras para ello recurren al supervisor constantemente y este deja de lado otras actividades.



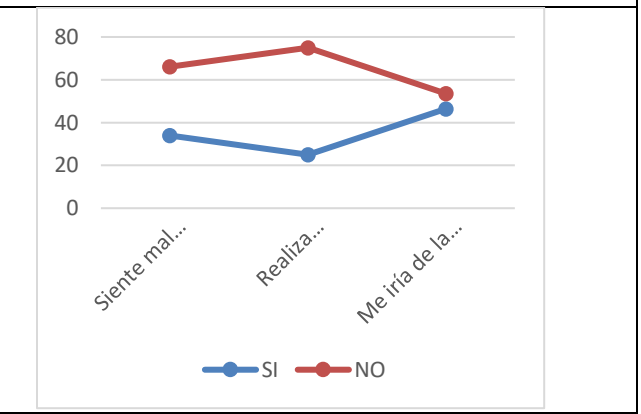
Grafica 1 factores que afectan la productividad y la calidad



Grafica 2 Medición de relación entre compañeros



Grafica 3 Apego del personal a la empresa



Grafica 4 Calidad de vida del trabajador

Acciones derivadas

- Tras el análisis de los resultados se llegó a los acuerdos de trasladar a de las empacadoras a otras líneas de empaque o simplemente recorriéndola a otro lugar dentro de su línea, al igual se sugirió una plática de motivación y trabajo de equipo a cargo del departamento de Recursos Humanos.
- Igualmente para mejora de la calidad y productividad el departamento de calidad se implementó la capacitación a las empacadoras donde se les enseño:
  - Clasificación de Tomate
  - Tipo de selecciones de tomate para empacado nacional y romana
  - Manejo y cuidado de herramientas y maquinaria de empaque
  - Reglamentación y políticas de Inocuidad
  - Tipos de empaques y presentaciones de producto terminado
- Los supervisores se les asigno tomar un curso de capacitación de una semana respecto a calidad del tomate y de supervisión para el manejo de personal. Incluyendo temas de:
  - Control de personal
  - Formulación de Equipo de trabajo
  - Motivación
  - Deshidratación de tomate o jitomate
  - Clasificación de tomate
  - Etc.

Implementación

Tras la observación del comportamiento de las empacadoras se recorrieron o trasladaron alrededor de 9 empacadoras dentro o fuera de la línea de empacado en la que pertenecían además de recibir una charla motivacional de equipo de trabajo de una hora por la mañana a cargo del departamento de Recursos Humanos.

Las empacadoras al no contar con el suficiente conocimiento sobre las características que debe presentar el tomate para ser empacado, el departamento de calidad se encargó de desarrollar una capacitación a las empacadoras para mejorar la calidad del empacado y mejorar sus conocimientos sobre el tomate. El departamento de calidad se encargó de planificar la capacitación en un laxo de una semana de duración de 2 horas por día, dividiendo a las empacadoras en tres grupos.

Los supervisores recibieron capacitación sobre la supervisión y el mejo de personal por parte de un agente externo de la empresa.

Primeros resultados

Se disminuyó la rotación de personal en el área de empaque ya que en cada semana por lo menos una empacadora pedía su renuncia. La relación entre compañeros mejoró, no estrecharon una relación de amistad, pero si las quejas o conflictos de compañeros de trabajo disminuyó logrando un ritmo de trabajo relativamente bueno que no llega perjudicar gravemente a la producción.

Con la capacitación, las empacadoras disminuyeron la necesidad de preguntar al supervisor o compañeras continuamente inquietudes sobre el trabajo, características del tomate que debe presentar antes del empacado, así disminuyendo el disgusto que puede provocar entre compañeros y que la revisión del tomate sea más rápida. Las empacadoras al tener más conocimiento del tomate y su empacado se elevó la calidad de empacado y las devoluciones disminuyeron.

Bibliografía

Chiang Margarita et al. Relaciones entre el clima organizacional y la satisfacción laboral, Universidad Pontificia Comillas, 2010, Madrid, Pág. 25

Aldana de vega et al. Administración por calidad, 2011 Editorial Alfaomega, Colombia, Pág. 48

Humberto Cantú Delgado, Desarrollo de una cultura de calidad, Segunda Edición, MC. Graw Hill/Intamerican Editores sa de cv, 2001, México, Pág. 73

Philip B. Crosby, Calidad sin lágrimas, 1998, Editorial Cecsa, México

Edmundo Guajardo Garza,, Administración de la calidad total, 2008 Editorial Paz México Pág. 9

ANEXOS

Anexo A. Cuestionario utilizado en la investigación

Encuesta

Instrucciones: El propósito de esta encuesta es identificar las áreas de oportunidad que nos permitan determinar y gestionar el ambiente de trabajo.

Recuerda que las respuestas son opiniones basadas en tu experiencia de trabajo, por lo tanto no hay respuestas correctas o incorrectas.

Las preguntas se presentan de forma abierta y por opciones; Por favor, te pedimos que leas cuidadosamente cada una de las preguntas de opción y marques con "X" el número que describa mejor tu opinión, con base en la escala que se indique.

Preguntas Personales:
Departamento: _____ Puesto: _____
Edad: _____ Estado Civil: _____ Hijos: _____
Grado de Estudios: _____ Lugar de Nacimiento: _____
Domicilio: _____ Dependen económicamente: _____
Pertenece a algún programa de apoyo: _____

5	4	3	2	1
Totalmente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	Indiferencia	Parcialmente en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

Preguntas:

AMBIENTE LABORAL						
NO.	**PREGUNTA**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
1	La inducción al puesto y la capacitación recibida, me permite hacer bien mi trabajo					
2	La información, los equipos y las herramientas que ocupo para ejecutar mi trabajo son los adecuados.					
3	Cómo se siente con el horario de trabajo					
4	Considero que en mi área se trabaja en equipo					
5	Me gustaría permanecer más tiempo en mi departamento.					
6	Mi jefe/supervisor o alguien más en el trabajo, muestra tener interés en mí desempeño					
7	Mi jefe/supervisor es respetuoso conmigo					
8	Mi Jefe/supervisor evalúa objetivamente mi desempeño					
9	Mi jefe/supervisor atiende y resuelve y resuelve mis dudas e inquietudes rápidamente					
10	Estoy de acuerdo que mi trabajo sea supervisado					
11	En el trabajo, mis opiniones cuentan					
12	Considero que realizo mi trabajo bajo condiciones seguras.					
13	Los niveles de ruido son aceptables para la realización de mi actividad.					
14	Los niveles de temperatura son aceptables para la realización de mi actividad.					
15	Los niveles de humedad son aceptables para la realización de mi actividad.					
16	Los niveles de iluminación son aceptables para la realización de mi actividad.					
17	Le brinda Recursos Humanos información acerca de la empresa cuando la necesita					
18	Como siente la atención en Recursos Humanos cuando va solicitar información de cualquier índole					
19	Se siente con la confianza para realizar quejas					

5	4	3	2	1
Muy bien	Bien	Indiferente	Mal	Muy mal

CONDICIONES DE TRABAJO						
No.	**PREGUNTA**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
20	Como sintió el trato cuando ingreso a la empresa					

21	Cómo se siente actualmente en la empresa					

CONDICIONES DE TRABAJO			
No.	**PREGUNTA**	**Si**	**No**
22	Realiza actividades en su tiempo libre		
23	Siente mal trato, discriminación o algún tipo de acoso hacia usted		
24	Existen demoras con sus pagos		
25	Me iría de la empresa, si me ofrecieran un trabajo similar por el mismo sueldo		

Anexo B. Guía de observación utilizada en la investigación

Relaciones	Conceptos	Buena	Regular	Mala	Observaciones
Empacadora – Empacadora	Interacción de charla entre compañeras				
	Ayuda entre compañeros (recurren a preguntas u opiniones)				
	Tiempo de empacado de tomate promedio 1min,)				
Empacadora – Supervisor	Atención a empacadoras				
	Comunicación con las empacadoras				
	Incorporación en la actividades				

ACERCAMIENTO DIAGNÓSTICO EN PEQUEÑAS ESPECIES BASADO EN ANÁLISIS CLÍNICOS UTILIZANDO JERARQUÍA DE MAPAS COGNITIVOS DIFUSOS

Guadalupe Maya Vázquez[1], Edmundo Bonilla Huerta[2],
José Federico Ramírez Cruz[3] y José Crispín Hernández Hernández[4]

***Resumen*— En medicina veterinaria como en medicina humana es de gran importancia la interpretación de análisis clínicos para la predicción y el diagnóstico de enfermedades. Se observó en la práctica diaria de la clínica de pequeños animales (perros) la necesidad de un sistema informático, que pueda proveer de asistencia en los juicios clínicos, particularmente por la poca experiencia de profesionales de la salud. Los mapas cognitivos difusos (MCDs) son una técnica de computación que permiten el modelado de sistemas complejos con múltiples variables difusas y pueden representar con éxito el razonamiento y la experiencia humana. Este trabajo presenta un sistema de decisión médica, basado en la jerarquía de mapas cognitivos difusos (JMCDs) para modelar las relaciones causales existentes entre los elementos del diagnóstico (conceptos), el sistema se descompone en subsistemas, elementos y factores relacionados que influyen en el diagnóstico. Un MCD se utiliza para modelar cada subsistema y el sistema más complejo es conformado con MCDs que interactúan.**

***Palabras clave*—Mapas cognitivos difusos, análisis clínicos, diagnóstico.**

Introducción

El Diagnóstico médico es una de las tareas fundamentales de los veterinarios y es un medio indispensable para establecer un tratamiento adecuado, con el fin de alcanzar este objetivo el veterinario recopila y aplica los datos clínicos, se apoya de la teoría científica y utiliza la razón y la experiencia (Otto M. Rodostits et al. 2002), para poder recomendar un tratamiento específico, proporcionar un pronóstico acertado y hacer las recomendaciones necesarias para que el control y tratamiento de la enfermedad sean óptimos. Un MVZ debe precisar un diagnóstico diferencial más exacto, es decir distinguir entre una enfermedad y otra que presentan signos y síntomas similares (Mark S. Thompson et al. 2008). El desarrollo de listado de diagnósticos diferenciales comienza cuando el clínico hace la anamnesis y la exploración clínica. La probabilidad de que determinadas enfermedades estén presentes o ausentes pueden ir cambiando a medida que aparezca más información (Otto M. Rodostits et al. 2002). Como se ha visto formular un diagnóstico es una tarea muy complicada y son necesarias herramientas adicionales como análisis de laboratorio o información complementaria que lleve al MVZ a emitir un diagnóstico presuntivo, un gran problema para la emisión de este, es que en ocasiones interpretar los datos de la pruebas clínicas puede ser ambiguo ya que los mismos datos dados, pueden ser causa de enfermedades diferentes, y el médico deberá aportar la máxima pericia clínica, para definir la problemática, buscar y ejecutar las mejores soluciones posibles. El sistema con poca información clínica generara diagnósticos presuntivos, como la experiencia y habilidad del médico, es una herramienta que en conjunto con su experiencia, ejecuta las mejores soluciones posibles que lleven a un buen diagnóstico y posible tratamiento.

Existe un gran número de técnicas en el campo de la inteligencia artificial como las redes neuronales, lógica difusa, sistemas expertos, entre otros (Pedro Ponce Cruz, 2010), que ayudan en el modelado de sistemas complejos de diagnóstico, que pueden representan la experiencia y el conocimiento de un humano, tomando en cuenta un gran volumen de datos e información del paciente(perros).

El concepto de lógica difusa fue creado por Lofti. A. Zadeh, en su propuesta, la lógica difusa fue presentada como una forma de procesamiento de información en la que los datos podrían tener asociados un grado de pertenencia parcial a conjuntos. La necesidad de trabajar con conjuntos difusos surge del hecho que existen datos que no tienen límites claros y estos se encuentran asociados por un valor lingüístico que está definido por una

[1] La Lic. Guadalupe Maya Vázquez es Estudiante de Maestría en Sistemas computacionales en el Instituto Tecnológico de Apizaco. Tlaxcala, México. gmayav@hotmail.com
[2] El Dr. Edmundo Bonilla Huerta es Profesor de la Maestría en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Apizaco. Tlaxcala, México. edbonn@hotmail.com.
[3] El Dr. José Federico Ramírez Cruz es Profesor de la Maestría en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Apizaco. Tlaxcala, México. federico_ramirez@yahoo.com.mx.
[4] El Dr. José Crispín Hernández Hernández es Profesor de la Maestría en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Apizaco. Tlaxcala, México. josechh@yahoo.com.

palabra, etiqueta lingüística o adjetivo; por ejemplo cuando el paciente presenta las siguientes condiciones como: policitemia relativamente marcada, anemia muy marcada o los índices de anemia normal (hematocrito, eritrocitos y hemoglobina son los valores del hemograma que nos dan signos de anemia o policitemia), de acuerdo a la investigación se determinó, utilizar lógica difusa y mapas cognitivos difusos(MCD), porque se manejan muchas variables lingüísticas y al utilizar MCD podemos utilizar conceptos (o variables que representan una idea) y relaciones (que indican como los conceptos se afectan unos con otros). Los MCDs fueron ideados por Bart Kosko y son diagramas de grafos difusos utilizados para las representaciones causales entre los conocimientos y los datos, para representar las relaciones entre los eventos, la parte difusa, nos permite tener grados de causalidad, representados como enlaces entre los nodos de los diagramas también conocidos como conceptos, la causalidad se representa como una relación difusa entre los nodos (W.B. Vasantha Kandasamy et al. 2003).

Este trabajo centra su atención en el diagnóstico veterinario, basándose en análisis clínicos como el hemograma y el análisis de orina, tomando en cuenta parámetro muy importantes que son la anamnesis, la exploración física, síntomas y datos adicionales como edad, raza y sexo que son cruciales para modelar es sistema médico experto para la emisión de un diagnóstico presuntivo. En la actualidad es indudable el uso del Soft Computing en el campo de la medicina, ya que se ha logrado un gran avance en crear sistemas que ayuden a los médicos veterinarios en el monitoreo de signos vitales, operaciones especializadas, el uso de multimedia en hospitales y escuelas, el diagnóstico médico, la administración de la clínica, entre otros, algunas investigaciones o software que utilizan técnicas de computación inteligentes para el diagnóstico, pero en realidad existen pocos sistemas aplicados a este dominio, entre los cuales se puede destacar la creación de un sistema experto difuso para el diagnóstico de enfermedades con signos neurológicos en animales domésticos (Mahdi Jampour et al. 2011), Sistema experto para el diagnóstico de enfermedades infecciosas del ganado vacuno(Iván Mejía Cabrera, 2003), Pig-vet: es un sistema experto basado en la web para el diagnóstico de enfermedades en los cerdos(Fu Zetian et al. 2005), Técnicas de inducción e incertidumbre aplicadas a Diagnóstico Médico Veterinario(Matthew Cecile et al. 2013), Mapas cognitivos difusos intuitivos para la toma de decisiones medicas (Dimitri K. Lakovidis y E. Papageorgiau, 2011), Arquitecturas de mapas cognitivos difusos para sistemas de apoyo a la toma de decisiones médicas(Chrysostomos D. Stylios et al. 2008), Mapas cognitivos confusos como herramienta para la predicción de enfermedades infecciones(Vladik Kreinovich y C. Stylius, 2015).

Descripción del Método

Mapas cognitivos difusos

Un mapa cognitivo difuso (MCD) puede considerarse una combinación de Lógica difusa y Redes Neuronales, Bart Kosko propuso utilizar una red neuronal con arquitectura similar a la Hopfield, aunque con conexiones autorrecurrentes, basada en la utilización de reglas y hechos para representar el conocimiento en un sistema experto. Para el diseño propuso plantear un diagrama causal o mapa de conocimientos con una serie de nodos que representarían los conceptos relevantes y unas conexiones entre ellos que muestren la relación causal entre los conceptos como lo muestra la figura 1. Las conexiones entre los conceptos tendrán un valor asociado entre [-1,+1] que representa el grado de causalidad de un nodo sobre otro (EPiniki Papageurgio et al. 2015). Los MCD existen tres tipos de relaciones causales (conexiones). Causalidad positiva (W_{ij}> 0): Indica causalidad positiva entre los conceptos C_i y C_j , es decir, el incremento (disminución) en el valor de C_i lleva al incremento (disminución) en el valor de C_j . Causalidad negativa (W_{ij}< 0): Indica causalidad negativa entre los conceptos C_iy C_j, es decir, el incremento (disminución) en el valor de C_i lleva la disminución (incremento) en el valor de C_j. No existencia de relaciones (W_{ij}= 0): Indica la no existencia de relación causales entre C_i y C_j (Rafael Bello et. al 2014)

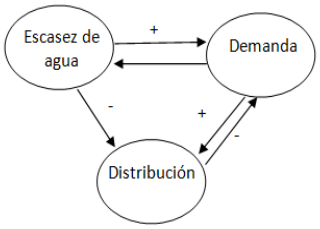


Figura 1. Modelo de un Mapa cognitivo difuso simple.

Cuando los conceptos de un MCD son conjuntos difusos son llamados nodos difusos. Los MCD con pesos o causalidad que se encuentra en los rangos {-1, 0,1} son llamados mapas cognitivos difusos simples MCDs. Si se consideran los nodos o conceptos C_1,…., C_n del MCD, la dirección del nodo se dibuja usando los pesos del nodo

dirigido $W_{ij} \in \{0, 1, -1\}$. La matriz E es definida como $E = (W_{ij})$ donde w_{ij} es el peso de la dirección del arco dirigido C_iC_j. E es llamada la matriz de adyacencia del MCD también conocida como la matriz de conexión del MCD (W.B. Vasantha Kandasamy et al. 2003).

El análisis dinámico de los MCDs comienza con la determinación de un vector de estímulo, que representa el valor inicial de cada variable o concepto, de acuerdo con este vector, el MCD convergerá a punto fijo, ciclo límite o atractor caótico. La retroalimentación se realiza para que el sistema dinámico se equilibre. La inferencia simple de un MCD se realiza por medio de la multiplicación vector-matriz, los vectores en el estado A_n se ciclan a través de la matriz de adyacencia E es decir $A1 \rightarrow E \rightarrow A2 \rightarrow E \rightarrow A3 \rightarrow E$…., lo que significa que la matriz $A1$ retroalimenta a la matriz E y así sucesivamente. Los nuevos valores de los conceptos son calculados en cada paso de la simulación mediante la expresión 1.

$$A_i^{(k+1)} = f\left(A_i^{(k)} + \sum_{j \neq i, j=1}^{N} A_j^{(k)} * w_{ji}\right) \quad (1)$$

Donde: $A_i^{(k+1)}$ es el valor del concepto C_i en el paso $k+1$ de la simulación, $A_i^{(k)}$ es el valor del concepto C_j en el paso k de la simulación, w_{ji} es el peso de conexión que va del concepto C_j al concepto C_i y $f(x)$ es la función de activación como se muestra en la expresión 2.

$$f(x) = \frac{1}{1+e^{-\lambda x}} \quad (2)$$

Donde: λ es un parámetro constante, que determina la rapidez con la que $f(x)$ se aproxima a los valores 0 y 1. La función de umbral sigmoidea, se utiliza para reducir la suma ponderada no limitada a un cierto rango, lo que dificulta el análisis cuantitativo, pero permite comparaciones cualitativas entre conceptos (Salvador Bueno y José L. Salmeron, 2008).

El modelo propuesto del acercamiento diagnóstico.

El sistema toma en consideración una gran variedad de conceptos, y los expertos en medicina veterinaria dan un grado de importancia a cada concepto, haciendo comparaciones e integrando la información, para determinar la relación existente entre estos (pesos), las relaciones son las conexiones entre los conceptos o bordes dirigidos de un concepto a otro, es decir un concepto que causa o afecta a otro concepto, dado que la ponderación de la relación es asignada por el juicio humano el valor de las relaciones (pesos) no están determinados por un valor numérico exacto sin no por un valor lingüístico(Chrysostomos D. Stylios et al. 2008), basado en lo anterior un MCD puede mostrar claramente en un diagrama el conocimiento experto, en si el diagrama es un modelo mental de cada experto, de los procedimientos e inferencia que deben de seguir para la toma de decisiones al momento de la emisión de un diagnóstico y tratamiento. El enfoque propuesto para el modelado de grandes y complejos sistema se basa en la descomposición en subsistemas. En este caso se conectan múltiples infraestructuras como un "sistemas de sistemas". Un mapa cognitivo difuso se utiliza para modelar cada subsistema y un sistema complejo es modelado con varios mapas cognitivos difusos que interactúan entre sí. MCDs deben comunicarse entre sí a medida que operan en una ambiente, recibiendo y transmitiendo información de otros MCDs. Esta investigación está orientada a la obtención de conocimientos y al desarrollo de una aplicación que dé solución a uno de los problemas al cual se enfrentan un MVZ al interpretar análisis clínicos. El mismo tiene como propósito fundamental mejorar la interpretación de los resultados. Las fases incluidas en el modelo propuesto se representan a continuación

Realizar la preparación previa: Un sistema avanzado de apoyo basado en la decisión medica, debe ser capaz de extraer el conocimiento causal del médico, y construir una base de conocimiento causal e inferencia a través de esté. Para poder desarrollar una aplicación de esta magnitud se investigó sobre los siguientes temas: Tipos de análisis clínicos, enfermedades que se pueden diagnosticar con los análisis clínicos, enfermedades por raza, enfermedades por sexo, la importancia de la anamnesis, los síntomas y la exploración física para el diagnóstico. De acuerdo a la investigación se determinó, utilizar mapas cognitivos difusos, porque se manejan muchas variables lingüísticas y al usar MCD podemos utilizar conceptos (o variables que representan una idea) y relaciones (que indican como los conceptos se afectan unos con otros).

Definir síntomas, signos y enfermedades. Se determinan los síntomas, signos y enfermedades, los cuales son nodos del modelo. En el modelo propuesto se clasifican los nodos de tres formas, los análisis clínicos son nodos de

entrada, los síntomas y la exploración son nodos de factores y las enfermedades y condiciones son nodos de decisión, algunos de los conceptos del hemograma serie roja se especifican en el cuadro 1, y en la figura 2 se muestra la variable de entrada eritrocitos.

Concepto	Descripción del concepto	Tipo de valores
C1: Eritrocitos	La principal función de los eritrocitos es transportar los gases respiratorios (O2 y CO2) en unión química con la hemoglobina.	Tres valores difusos Bajo (<38), Normal (39-53), Alto (>54).
C2: Hemoglobina	Mide la capacidad de transportar oxígeno a los eritrocitos.	Tres valores difusos Bajo (<12), Normal (13-17), Alto (>17).
C3: Hematocrito	Es el porcentaje de eritrocitos con respecto a la sangre total.	Tres valores difusos Bajo (<5.3), Normal (5.4-7.6), Alto (>7.7).
C4: VCM	Representa el volumen de los eritrocitos, indica si los eritrocitos son más grandes o pequeños de lo normal.	Tres valores difusos Bajo (<63), Normal (64-70), Alto (>70).
C5: HCM	La hemoglobina corpuscular media, es una medida de la masa de la hemoglobina contenida en un glóbulo rojo.	Tres valores difusos Bajo (<21), Normal (22-24), Alto (>24)
C6: CMHM	La concentración de hemoglobina corpuscular media calcula la cantidad de hemoglobina llevada por el glóbulo rojo en la sangre.	Tres valores difusos Bajo (<33), Normal (33-37),Alto (>37).
C7: Reticulocitos	Los reticulocitos son glóbulos rojos que no han alcanzado su total madurez. Se encuentran en niveles elevados en el plasma sanguíneo por causa de algunas anemias.	Tres valores difusos Normal (<50,000),Alto (>50,000).
C8: Proteínas	Las proteínas totales son el resultado de sumar los distintos componentes proteicos presentes en el organismo.	Tres valores difusos Bajo (<5.5), Normal (5.5-7.6), Alto (>7.6)
C9: RDW	Los parámetros del RDW calculan los distintos tamaños que tienen los glóbulos rojos de tu torrente sanguíneo en base a la muestra que te han tomado.	Tres valores difusos Bajo (<12.7), Normal (12.7-15.8), Alto (>15.8).
C10: Plaquetas	Las plaquetas son partes de la sangre que ayudan a la coagulación. Son más pequeñas que los glóbulos blancos y los rojos.	Tres valores difusos Bajo (<217), Normal (217-615), Alto (>615).

Cuadro 1. Conceptos Hemograma serie roja.

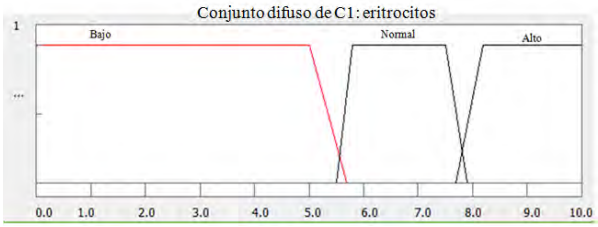


Figura 2. Conjunto difuso describiendo el concepto eritrocitos del hemograma serie roja.

Determinar las relaciones existentes. Cada experto expresa las relaciones haciendo uso de los términos lingüísticos definidos. Los pesos de las conexiones van del concepto C1 al concepto C88, y son presentadas mediante conjuntos lingüísticos difusos, se hace usos del conjunto de etiquetas lingüísticas para representar el grado de causalidad entre los nodos.

Determinar la Jerarquía del sistema. El diseño del sistema está basado en la jerarquía de MCDs (Chrysostomos D. Stylios, et. 2008), por que cuenta con un número significativo de conceptos, que representan el modelado de la información del paciente, las pruebas de laboratorio, la exploración física y los síntomas como lo muestra la figura 4. El sistema es un modelo complejo integrado por varios subsistemas relacionados entre sí para inferir en la decisión final, es decir el sistema recibe información de cada subsistema. La arquitectura del sistema tiene dos niveles, el nivel inferior cuenta con los MCDs 1 y 2 que se refieren a los datos del hemograma de la serie roja y blanca, los datos que aporta de manera importante al diagnóstico es la presencia de anemia o eritrocitosis, así como la evidencia de enfermedades inflamatorias y ocasionalmente alérgicas, también permite identificar agentes etiológicos, estos subsistemas o mapas internos están representados por mapas cognitivos causales unidireccionales como se muestra en la figura 3, cada MCD da como resultado una condición médica presuntiva, esta información es transmitida al MCD de nivel superior y que en combinación con otros nodos del sistema como edad, sexo, raza o los signos del paciente, esta condición es más certera y determinante para la emisión del diagnóstico. En la Figura 4 se muestra el diseño del sistema que combina diferentes actores con el fin de definir la interacción entre ellos.

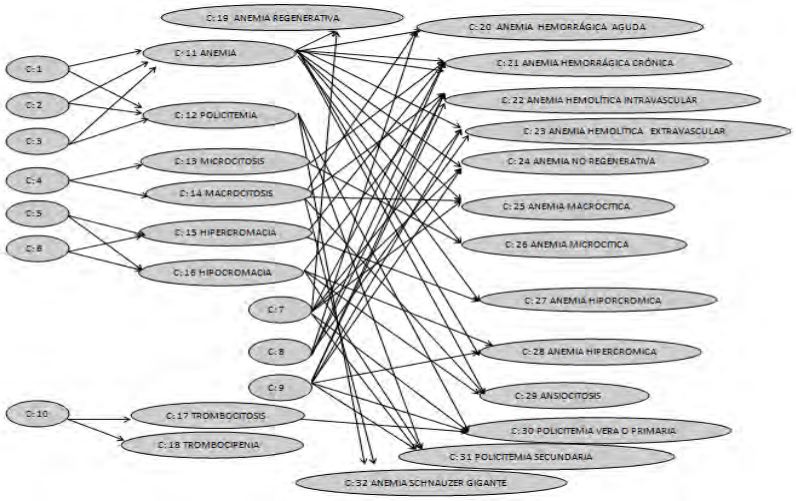


Figura 3. Nivel superior MCD1 Hemograma serie roja

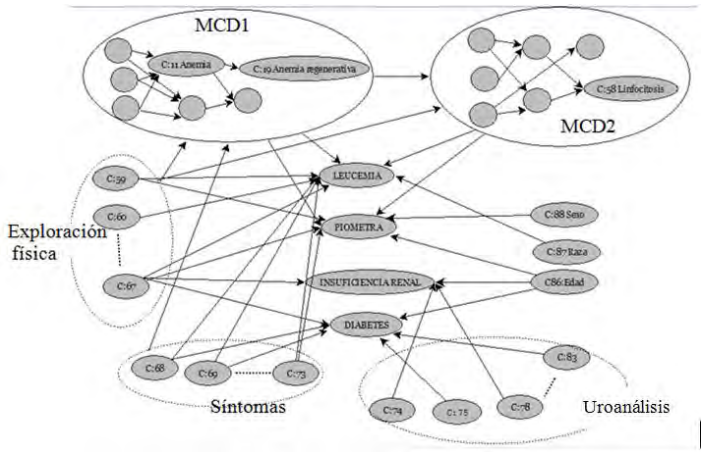


Figura 4. Jerarquía de MCDs

Resultados

Los datos para comprobar la salida del sistema fueron tomados de los resultados de laboratorio de distintos pacientes aquí se muestran los resultados de dos pruebas de laboratorio. Primer test : El paciente es raza bóxer, macho con los siguientes signos clínico: Temperatura 39.2, mucosa pálidas, deshidratación, ritmo cardiaco acelerado, vomito, debilidad, hemorragias, inapetencia y pérdida de peso con los siguientes resultados del hemograma serie roja (C1=-1) eritrocitos bajo, (C2= -1) hemoglobina bajo,(C3=-1) hematocritos bajo (C4=-1) VCM bajo, (C5=-1), HCM bajo, (C6=-1), CHCM bajo,(C8=-1) proteínas altas,(C9=-1) RDW bajo, (C10=-1) plaquetas bajas, teniendo como vector entrada A1={-1,-1,-1,-1,-1,-1,0,1,-1,-1,0,0,0

salida del hemograma serie blanca son neutrofilia y leucocitosis, las condiciones los valores de salida interactúan con los demás conceptos del sistema y aportan un resultado más preciso dando como resultado piometra. El análisis de los casos conduce a la evaluación de las diversas causas posibles que se deben considerar al hacer un diagnóstico, es decir los datos que aporta el hemograma pueden ser muy parecidos, pero los síntomas deben estar debidamente activados o fuertemente asociados unos con otros, para que sean una causa común para el diagnóstico.

Conclusiones

Desarrollar una aplicación de diagnóstico médico es un trabajo complejo, porque requiere de una ardua investigación en métodos avanzados para el modelado del conocimiento, directrices y enfoque del veterinario. Este trabajo centra su atención en la técnica de los mapas cognitivos difusos porqué es posible modelar el mundo real, es decir, de la misma forma como lo perciben los humanos. El sistema está diseñado con el fin de ayudar al veterinario a evaluar el estado del paciente (mascotas) utilizando análisis clínicos que son una herramienta muy importante para el diagnóstico. En la investigación presentada, se propuso el modelo de MCDs porque son fáciles de interpretar y muestran claramente las relaciones entre los diferentes conceptos y jerarquía, son relativamente fácil modificar, agregar y eliminar conceptos cuando sea necesario y porque presentan la asociación causal de la enfermedad, que es crucial para el apoyo en la decisión médica y en el proceso diagnóstico de enfermedades más comunes en perros.

Trabajos futuros

La jerarquía de mapas cognitivos difusos es una gran herramienta para la emisión de diagnósticos, en este trabajo es necesario agregar más pruebas complementarias básicas como bioquímica sanguínea, citología, análisis de heces y pruebas alérgicas que permitan al médico veterinario tener un panorama más amplio al momento de la valoración.

Referencias

Bart Kosko, "Fuzzy cognitive maps," International Journal of Man-Machine Studies, 1986, pp 65-75.

Chrysostomos D. Stylios, V. C. Georgopoulos, G. A. Malandraki y S. Chouliara. "Fuzzy cognitive map architectures for medical decision support systems," Applied Soft Computing 2008, pp 1243–1251.

Dimitri K. Lakovidis y E. Papageorgiau" Intuitionistic Fuzzy Cognitive Maps for Medical Decision Making," Transactions on information technology in biomedicine 2011, pp 100-107.

Epiniki Papageurgio, N. I. Papandrianos, G. Karangranni, G. C. Kyriazopulos y D. Sfyras. "A fuzzy cognitive map based tool for prediction of infectious disease," Fuzzy-IEEE 2009, pp. 20-24.

Fu Zetian, Xu Fengb, Zhou Yunb y Zhang XiaoShuana. "Pig-vet: a web-based expert system for pig disease diagnosis", Exper system with applications, vol 29, julio 2005, pp 95-103.

Iván Mejía Cabrera, D. M. Vidarte Medina y L. Vives Garnique. "Sistema experto para el diagnóstico de enfermedades infecciosas en el ganado vacuno," Congreso binacional de investigación ciencia y tecnología de las universidades, 2003.

Lofti A. Zadeh, "Fuzzy set," information and control, 1965.

Mahdi Jampour, M. Ashourzadeh y M. Yaghoobi. "Fuzzy expert system to diagnose disease with neurological signs in domestic animals," 2011 Eighth International Conference on Information Technology 2011, pp 1021-1024.

Matthew Cecile, M. McLeish, P. Pascoe y W. Taylor, "Induction and Uncertainty Management Techniques Applied to Veterinary Medical Diagnosis," Fourth Conference on Uncertainty in Artificial Intelligence 2013, pp 38-48.

Mark S. Thompson. "Diagnóstico diferencial clínico en pequeños animales," Elservier Masson, 2008.

Otto M. Rodostits, I.G. Joel Mayhew y D. M. Huoston. "Examen y diagnóstico clínico en veterinaria," Elservier Science, 2002.

Pedro Ponce Cruz. "Inteligencia artificial con aplicaciones en ingeniería," Alfaomega, 2010.

Rafael Bello Lara, S. Gonzales Espinosa y M. Y. Leyva Vázquez. "Análisis Estático en Mapas Cognitivos Difusos basado en una medida de centralidad." Ciencias de la información 2014. Vol45, No3, pp 31-36.

Salvador Bueno y J. L. Salmeron, "Fuzzy modeling Enterprise Resource Planning tool selection," Computer Standards & Interfaces 2008, pp 137-147.

Vladik Kreinovich y C. Stylius. "Why fuzzy cognitive maps are efficient," International Journal of Computers, Communications, & Control, 2015, pp 825-833.

W.B. Vasantha Kandasamy y F. Smaradache. "Fuzzy cognitive maps and neutrosophic cognitive maps," Xiquant, 2003.

Calidad del servicio en la ruta El Chivero de Paraíso, Tabasco: Una aplicación del modelo SERVQUAL

Dra. María Lyssette Mazó Quevedo[1], Dra. Raquel Olivia de los Santos de Dios[2],
Dra. Rocío Guadalupe Sosa Peña[3], Mtra. Fabiola Torres Méndez[4] , Lic. Alejandra Romero Fajardo[5] y Lic. Marco Antonio Martínez Hernández[6]

***Resumen*—El servicio percibido por los consumidores es un factor determinante para alcanzar la competitividad de cualquier empresa, especialmente de aquellas pertenecientes al sector turístico que presentan características como la inseparabilidad, la heterogeneidad y la perecibilidad del producto. Desde este enfoque, se analizó la percepción del servicio que tienen los clientes de la ruta gastronómica El Chivero del municipio de Paraíso, Tabasco; a fin de establecer propuestas para la atención de algunos problemas de mercadotecnia y gestión presentes en la ruta. La metodología incluyó la aplicación del modelo *Service Quality* (*SERVQUAL*) y el análisis de sus cinco dimensiones del servicio: elementos tangibles, fiabilidad o prestación, capacidad de respuesta, seguridad y empatía. Como resultado, se expone la brecha entre las expectativas y las percepciones de los clientes.**

***Palabras clave*—Calidad, servicio turístico, SERVQUAL, *marketing* y restaurantes.**

Introducción

El municipio de Paraíso es considerado como uno de los principales lugares turísticos del estado de Tabasco, de acuerdo con la gama de productos y servicios ofertados. Entre las principales actividades económicas desarrolladas por el municipio podemos encontrar, la agricultura, la ganadería, la pesca, la industria, el turismo, el comercio y la más importante la actividad petrolera.

El comercio es una de las fuentes importantes de ingresos dentro del municipio, sin embargo; el turismo es un eje rector inmerso en la materia del comercio que de cierta manera impulsa el mejoramiento tanto del municipio como de la ciudadanía atendiendo nichos de mercados en busca de satisfacción, calidad y servicios, los recursos naturales son la base principal del turismo dentro del municipio y marcan la pauta para determinar el conjunto de productos y servicios a desarrollar para determinar la oferta presentada (Ayuntamiento Constitucional de Paraíso, 2010).

En este sentido, a finales de los años 90 del siglo pasado, con la ampliación turística emprendida por el gobierno del estado de Tabasco se crearon las hoy conocidas siete rutas turísticas: Pantanos, Ríos, Villahermosa, Cacao al Chocolate, Aventura en la Sierra, Olmeca-Zoque y el corredor *BijiYokot´an*. El municipio de Paraíso se encuentra en la ruta turística del Cacao al Chocolate, junto con los municipios de Comalcalco, Cunduacán, Jalpa de Méndez y Nacajuca. Además, Paraíso se encuentra inmerso en la ruta del Sol y la Playa que comprende las costas tabasqueñas, desde el municipio de Cárdenas hasta Centla. A su vez, Paraíso cuenta actualmente con dos rutas gastronómicas importantes: la ruta de Puerto Ceiba-Bellote- Chiltepec y la ruta de El Chivero.

La oferta turística presentada por un municipio depende de cuatro factores: los recursos turísticos, los servicios turísticos, el equipamiento y la infraestructura y cada uno trabaja como un sistema ya que todos deben estar estrechamente relacionados para lograr un objetivo en común, la satisfacción de las necesidades y expectativas turísticas esperadas. A fin de lograr la satisfacción de la demanda, el municipio ha desarrollado un equipamiento turístico diversificado, los servicios turísticos representan el sector económico, existiendo en él un conjunto de hoteles, restaurantes y centros turísticos, en este sentido podemos decir; que el municipio ocupa el segundo lugar en establecimientos de hospedaje en el Estado, quedando solamente por debajo del municipio de Centro. En lo que respecta a los restaurantes se puede considerar que existen más de 115 establecimientos ofreciendo platillos con variedad típica de pescados y mariscos (INEGI, 2010).

El turismo ha sido un factor importante en el avance económico del municipio sin embargo, no todo es positivo. En materia turística podemos determinar que el avance mercadológico no ha influenciado en el desarrollo del comercio, por lo que este conjunto de actividades desarrolladas en el municipio son poco destacadas en las afueras de la ciudad lo que no permite una mejor

[1] Dra. María Lyssette Mazó Quevedo es Profesora de de Tiempo Completo de la División de Educación Superior de Ciencias Sociales y Administrativas (DESCSA) en la Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas, Tabasco. marialyssette@hotmail.com **(autor corresponsal)**
[2] La Dra. Raquel Olivia de los Santos de Dios es Profesora de de Tiempo Completo de la División de Educación Superior de Ciencias Sociales y Administrativas (DESCSA) en la Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas, Tabasco. raquel270876@hotmail.com
[3] La Dra. Rocío Guadalupe Sosa Peña es Profesora de de Tiempo Completo de la División de Educación Superior de Ciencias Sociales y Administrativas (DESCSA) en la Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas, Tabasco. sopero_63@hotmail.com
[3] La Mtra. Fabiola Torres Méndez es Profesora de de Tiempo Completo de la División de Educación Superior de Ciencias Sociales y Administrativas (DESCSA) en la Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas, Tabasco. tomefa@hotmail.com
[4] La Lic. Alejandra Romero Fajardo es egresada de la Licenciatura en Mercadotecnia de la Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas, Tabasco.
[5] El Lic. Marco Antonio Martínez Hernández es egresado de la Licenciatura en Mercadotecnia de la Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas, Tabasco.

concentración de público con deseos y expectativas hacia el municipio en relación al turismo. Así, el servicio percibido por los consumidores o clientes, tanto reales como potenciales, será un factor determinante para lograr las expectativas que los clientes esperan, la percepción de la calidad en el servicio es generalizada con relación al comportamiento de los empleados, los consumidores y de acuerdo con la calidad de los productos ofrecidos.

El proyecto de investigación realizado marca las pautas para determinar cuál es la percepción de la calidad en el servicio que se ofrece en la ruta gastronómica El Chivero, la cual está constituida por un conjunto de dieciséis restaurantes y está ubicada en la Ranchería de Libertad Primera Sección del municipio de Paraíso. Los problemas que puede enfrentar en la actualidad esta ruta gastronómica depende de ella misma, la ruta está constituida por un conjunto de restaurantes, sin embargo; cada uno busca el mejor margen de venta por lo que compiten entre sí, lo que obliga a cuestionar cuál es la percepción de la calidad en el servicio de los consumidores en la ruta gastronómica, de qué forma trabajan los restaurantes para poder generalizar la ruta como un todo unitario, de qué forma beneficia la publicidad y el buen servicio en los restaurantes correspondientes a esta ruta. La serie de cuestionamientos podrían variar, sin embargo las respuestas deben de dirigirse al mejoramiento y reconocimiento de dicha ruta. Analizar la percepción de la calidad en el servicio es el objetivo principal de la investigación, el conjunto de servicios, el número de recursos, el equipamiento establecido y la infraestructura son vitales para poder lograr una oferta perfecta (Navarro, 2012). La calidad puede ser cuantificable, *Service Quality* es un instrumento de medición desarrollado para poder lograr la medición de calidad en los servicios ofrecidos por cualquier empresa, el cual está estructurado a través de un cuestionario ya desarrollado para medir los aspectos importantes y valorar cual es la percepción obtenida.

Descripción del Método

La metodología utilizada para alcanzar la consecución de los objetivos específicos planteados en la presente investigación, recae en un enfoque mixto de la investigación, que implica un proceso de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos. Procurando tomar el adecuado método para la recolección de datos, así como las técnicas e instrumentos a utilizar, tales como entrevista, encuesta, cuestionario y la observación descriptiva.

En cuanto a la investigación documental, ésta permitió la recopilación de datos que se aplica en un momento en particular, con la finalidad de encontrar información que sea útil a esta investigación. Las fuentes bibliográficas consultadas se enfocaron en la búsqueda de temas referentes a la mercadotecnia turística, utilizando instrumentos tales como Internet, consultas en bibliotecas virtuales, revisión de lectura de libros de varios autores acordes a este análisis. Es así como esta investigación partió del análisis del marco teórico a través de la revisión de temas relacionados con la percepción de la calidad de los servicios, en especial sobre la mercadotecnia de servicios, justificándose así la correcta elaboración de una evaluación de la percepción de la calidad para los servicios gastronómicos ofertados en la ruta El Chivero, así como el diagnóstico turístico que permitió establecer las mejores estrategias de *marketing* para el sistema turístico.

Respecto al estudio de la percepción de la calidad del servicio ofertado en la ruta, se utilizó un instrumento de medición llamada *SERVQUAL* que fue desarrollado por Valerie A. Zeithaml, A. Parasuraman y Leonard L. Berry, como uno de sus resultados obtenidos de una investigación iniciada en 1983, con el apoyo del *Marketing Science Institute de Cambridge, Massachussets*, el cual constituye una de las primeras investigaciones formales en materia de calidad en el servicio. Este método evalúa la percepción y expectativa esperada por los clientes (Acerenza, 2009). Las percepciones son consideras como el nivel de satisfacción que los clientes tienen después de haber recibido un servicio, para poder medir el nivel de la percepción se realizaron encuestas a los clientes de los distintos restaurantes, en donde se toman en cuenta las cinco dimensiones del *SERVQUAL* como lo son los bienes tangibles, la seguridad, la fiabilidad, capacidad de respuesta y empatía. Las expectativas son consideras como la satisfacción total de un servicio en específico, tomando en cuenta que los clientes siempre buscan una satisfacción total al momento de adquirir un servicio, las expectativas de la investigación no son evaluadas sino son consideradas como estables lo que permitió realizar un análisis solo de percepciones y estableciendo las expectativas como un logro total de satisfacción que buscan todos los clientes. El cuestionario de percepción fue adaptado para el área de restaurantes, dicho cuestionario consta de veintidós ítems y evalúa cinco dimensiones que son (elementos tangibles, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía).

Una vez diseñado el cuestionario, se realizó una prueba piloto en dos restaurantes con un total de diez encuestas. Estas sirvieron para hacer las adecuaciones pertinentes al instrumento, además de establecer estrategias para su eficaz aplicación. Finalmente, se aplicaron un total de cien encuestas a los comensales lanzando un promedio de seis por cada restaurante y buscando personas al azar en los lugares mencionados. Las fechas en las que se aplicaron las encuestas fueron entre el 18 y 20 de noviembre del año 2015.

Además, para poder lograr los objetivos de la investigación, se realizaron entrevistas con los dueños y responsables de cada uno de los restaurantes pertenecientes a esta ruta donde se conocen temas de interés como tipos de platillos que ofrecen, los precios establecidos, los cambios para mejorar el nivel de satisfacción de los clientes, entre otros aspectos. Dicha entrevista se encontraba estructurada por treinta preguntas abiertas.

El conjunto de respuestas obtenidas en las entrevistas con los gerentes o dueños de cada uno de los restaurantes fueron sistematizados de manera individual creando dieciséis cédulas de información, las respuestas obtenidas fueron sistematizadas de acuerdo a los elementos pertenecientes al *SERVQUAL*; de la misma forma las respuestas obtenidas por los cien comensales encuestados fueron sistematizadas y graficadas de manera individual, pero creando un análisis general por cada uno de los elementos pertenecientes al *SERVQUAL*, encontrando en dicho análisis algunas fortalezas que presenta la ruta así como debilidades.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

De acuerdo con la metodología de investigación, la calidad del servicio se puede conocer a través de la brecha del cliente, esta es la diferencia entre las expectativas y las percepciones que uno tiene. La expectativa se mide como el logro total de lo esperado por el cliente y la percepción como el nivel de satisfacción recibido después de haber adquirido el servicio. De acuerdo al modelo *SERVQUAL* son cinco las dimensiones que se tienen que analizar para poder determinar cuál es la percepción de la calidad.

Elementos tangibles

Los elementos tangibles forman parte de uno de aspectos más importantes para analizar en los restaurantes pertenecientes a la ruta El Chivero, en donde se analiza la apariencia de las instalaciones físicas, los productos ofertados, el equipo de trabajo, la apariencia de los empleados y los materiales de comunicación que se utilizan para la prestación del servicio. De acuerdo con los resultados obtenidos a través de la gráfica de expectativas y percepciones podemos darnos cuenta que los equipos de tecnologías y las instalaciones físicas de los restaurantes forman la parte más negativa de esta dimensión ya que la brecha del cliente es la más amplia en ambos casos, sin embargo la apariencia personal y la higiene de los platillos son los factores más importantes en este apartado y esto se debe a que ambas están cerca a la expectativa total lo que permite visualizar que la brecha con el cliente es menos amplia ya que los clientes están más satisfechos. Lo que respecta a la variedad y lo atractivos de los platillos también es importante mencionarlos ya que la perceptiva es buena y el margen de brecha es menor (Figura 1).

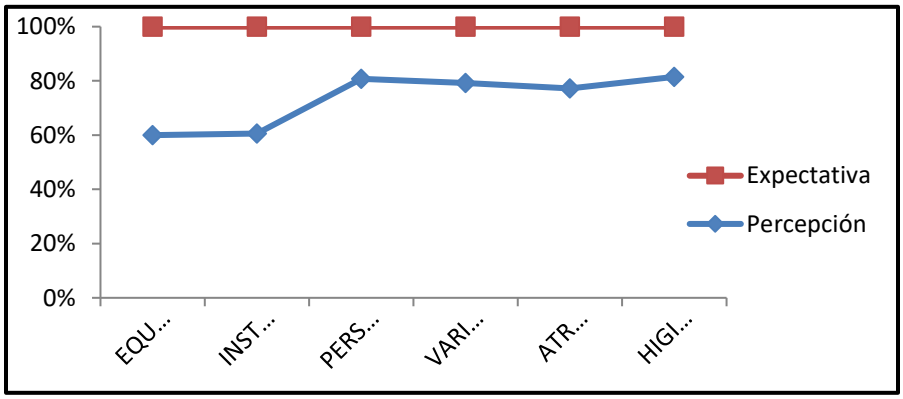


Figura 1. Elementos tangibles.

Fiabilidad o prestación del servicio

La fiabilidad o prestación del servicio es la segunda dimensión que se analiza dentro de los restaurantes, este es un elemento que permite conocer que tan preparados se encuentra el personal al momento de mantener contacto con los clientes y verificar de forma más amplia la eficacia, eficiencia, efectividad y otros elementos a los que puede estar expuesto en servidor en un momento determinado. El primer elemento que se analiza en este factor, es el menú o carta que se le muestra a los clientes al momento de su llegada, la bienvenida y la prestación de la carta son la primer acción que permite a los clientes poder analizar la calidad del servicio que se ofrece así sea buena o mala, de acuerdo con los datos obtenidos en las encuestas podemos analizar que existe una problemática que incide en los clientes a pensar mal del servicio y esto es que casi en todos los restaurantes pertenecientes a esta ruta muestran una carta que no es visualmente atractiva o simplemente los clientes no están de acuerdo con que sea lo más apropiado para ofrecer sus platillos y esto se refleja de acuerdo a los datos obtenidos en la investigación, la capacidad de respuesta y la capacidad para dar soluciones a los clientes es un factor que también ha afectado este rubro tal como se muestra en la gráfica ya que la distancia entre la expectativa y la percepción es amplia lo que indica que el cliente no está satisfecho con lo adquirido durante el proceso de compra del servicio (Figura 2).

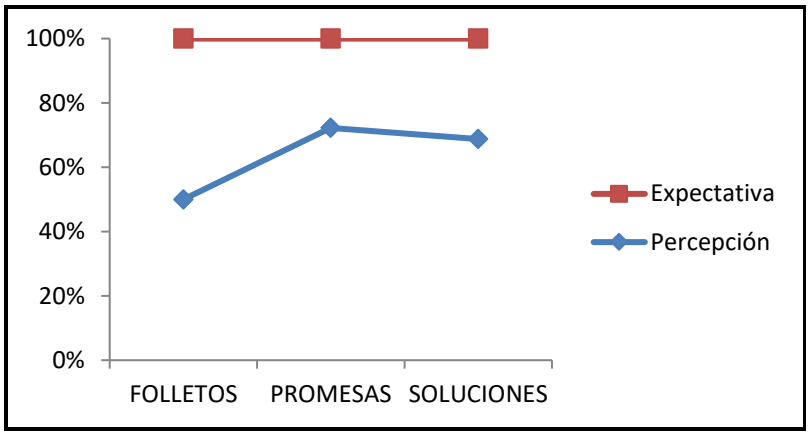


Figura 2. Fiabilidad o prestación del servicio.

Capacidad de respuesta

La capacidad de respuesta para atender a los clientes depende del tiempo que se les deje esperando o sin atender, este tiempo es un factor clave que hará al cliente no perder la calma ni la paciencia, sin embargo el poco tiempo de espera también puede ayudar a los clientes a opinar de forma favorable del restaurante. La disposición y la voluntad de los empleados por atender a los clientes será lo que marque la pauta para poder realizar un servicio adecuado, existen varios elementos para poder analizar la capacidad de respuesta tanto de que tan capacitado se encuentre el personal de contacto como de la rapidez con la que los platillos sean preparados que si lo analizamos de forma separada podemos decir que son responsabilidades diferentes sin embargo en conjunto forman un mismo servicio. La capacitación de los empleados permitirá que estos actúen de forma más rápida para ofrecer un buen servicio de acuerdo con los resultados obtenidos en las encuestas realizadas podemos percatarnos que los empleados de los restaurantes suelen estar muy bien capacitados ya que el margen de brecha con el cliente se encuentra poco amplio y esto se debe a la capacidad de respuestas que tienen los empleados con los clientes (Figura 3). Como bien mencionamos la buena capacitación conlleva a una atención con rapidez, lo que permite conocer si el tiempo de espera por los clientes es satisfactorio, si analizamos la gráfica podemos percatarnos que los clientes opinan que los empleados están bien capacitados y esto contrae la misma reacción positiva de que los clientes no esperan con demasía la prestación del servicio, aun así podemos darnos cuenta que el margen de distancia entre la expectativa de espera con la percepción es más amplia que la misma capacitación. Algo importante a analizar en este apartado es que en casi todos los restaurantes se ofrece un menú de entrada y de forma gratuito lo que permite a los clientes estar menos tiempo en espera de los platillos pedidos.

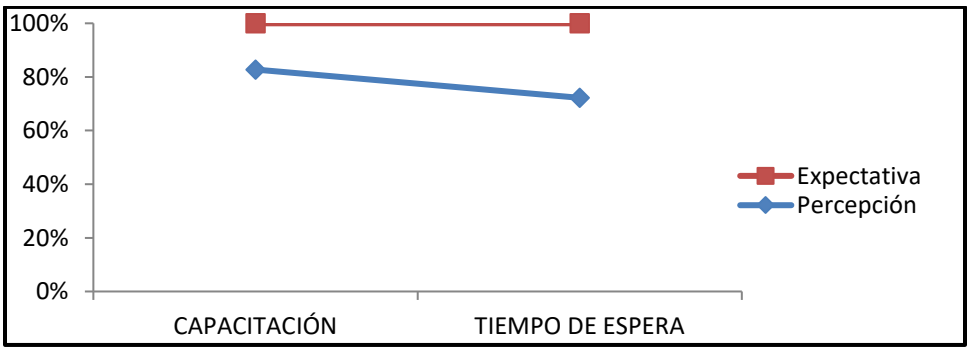


Figura 3. Capacidad de respuesta.

Seguridad

Hoy en día la seguridad representa un elemento muy importante para cada cliente, entre mayor seguridad sienta en un espacio mayor será la satisfacción en el servicio percibido, en busca de un bienestar los clientes analizan muchos factores desde la ubicación del espacio geográfico hasta el comportamiento y actitud de los empleados del mismo. Desde el momento que un empleado de contacto empieza a interactuar con un cliente este empieza a realizar un análisis del tipo de empleado con el que está tratando, la vestimenta, su comportamiento, sus acciones y actitudes son algunos elementos que hacen percibir a la persona a simple vista, en relación a este apartado buscamos encontrar si el comportamiento de los empleados en los restaurantes inspira confianza y seguridad y encontramos que los clientes se encuentran extremadamente satisfecho con la seguridad que inspiran los empleados (Figura 4). De acuerdo con la siguiente grafica podemos analizar que esta dimensión es una de las más importantes en relación a la calidad del servicio que ofrecen los restaurantes ya que en promedio los clientes se encuentran entre el 80 y 90 por ciento satisfechos, lo que permite que la brecha del cliente sea muy poca en relación con las expectativas esperadas. Como podemos ver el comportamiento

de los empleados con los clientes es el rubro más importante ya que forma la brecha más corta dentro de la gráfica y la confianza es el elemento con la brecha más amplia, aun así con un promedio de aceptación muy bueno para los restauranteros.

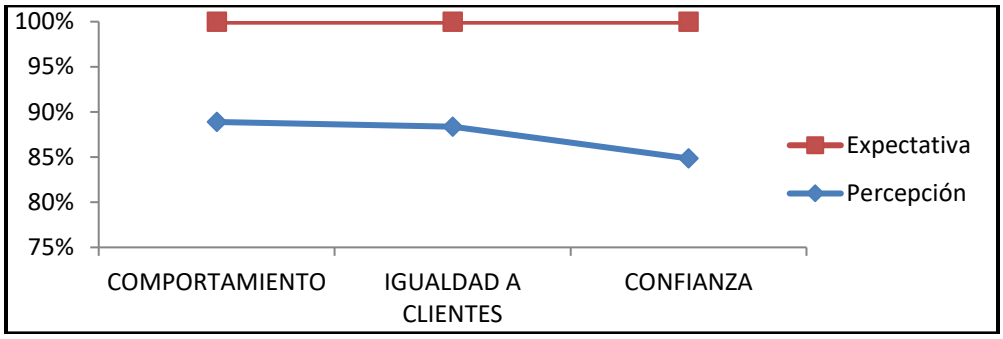


Figura 4. Seguridad.

Empatía

La empatía constituye la última dimensión a analizar en las encuestas realizadas donde se pretende conocer la atención personalizada que los clientes tienen con los clientes, el buen trato, el respeto y la amabilidad son algunas acciones que se toman en cuenta por los clientes para poder medir la calidad del servicio ofrecido, la amabilidad es un factor que permite tomar en cuenta a un cliente si el servicio es bueno o malo de acuerdo a este factor y a las encuestas realizadas podemos analizar que la percepción de los clientes es muy buena ya que el trato amable es una base solido con la que cuentan los empleados de contacto (Figura 5), como podemos analizar la percepción por parte de los clientes es muy buena en relación a la amabilidad lo que nos permiten generalizar que los clientes tienen una buena imagen del trato que se les ofrece y están convencidos de la amabilidad de los empleados.

Los horarios de atención no son un factor que permita que los clientes no puedan llegar a los distintos restaurantes el hecho de estar registrado ante la CANIRAC, les impone ciertos horarios los cuales son acorde a los clientes según los datos encontrados en las encuestas realizadas, en donde podemos analizar que los encuestados nos indica estar satisfechos con los horarios establecidos, algo importante a analizar en este apartado es que de acuerdo con los horarios impuestos por la CANIRAC, muchos de los restaurantes cierran sus espacios con anticipación y aun así los clientes suelen estar satisfechos con estos horarios registrados.

Los clientes siempre buscan una expectativa y los empleados buscan lograr y mejoras las expectativas esperadas por los clientes, la ruta gastronómica El Chivero se generaliza y caracteriza por vender pescados y mariscos sin embargo cada cliente tiene necesidades diferentes y cada empleado debe de entender las necesidades de los clientes, realizar esto permite al cliente adquirir confianza y valor por los demás, de acuerdo a las encuestas realizadas podemos determinar que los clientes se encuentran más que satisfechos y que los empleados han logrado satisfacer sus necesidades específicas. Como podemos ver en la gráfica al igual que en la dimensión de seguridad esta dimensión es muy importante ya que los clientes se encuentran satisfechos con lo esperado, lo que permite que la brecha del cliente sea menos extensa.

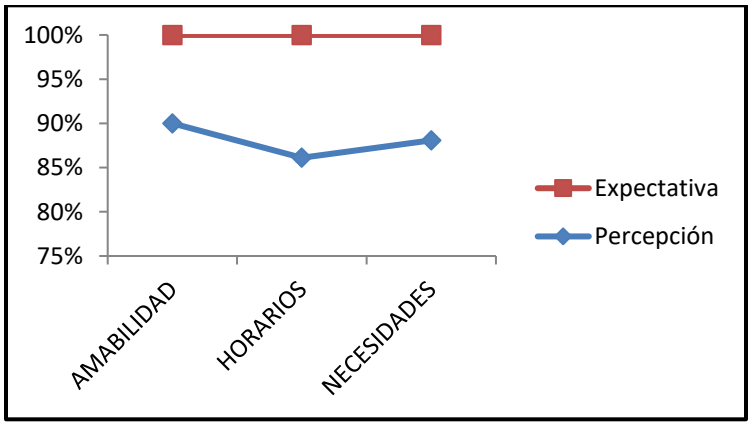


Figura 5. Empatía

Dimensiones del SERVQUAL

Estas dimensiones representan la forma en que los consumidores organizan la información sobre la calidad del servicio en su mente. Lo tangible representa las instalaciones físicas, equipo, personal y materiales impresos; la fiabilidad, es la disposición a ayudar a

los clientes y proporcionar un servicio expedito; la capacidad de respuesta, es la capacidad para ejecutar el servicio prometido en forma digna de confianza y con precisión; la seguridad, es el conocimiento y cortesía de los empleados y su capacidad para inspirar confianza y seguridad y por último la empatía, que es el cuidado y atención individualizada de los clientes.

La presente grafica nos indica de forma general los resultados de las cinco dimensiones utilizadas por el *SERVQUAL* como podemos darnos cuenta la empatía es el elemento más importante al igual que la seguridad, lo que representa que la brecha sea menos amplia en relación con la expectativa esperada, sin embargo la parte de elementos tangibles y la fiabilidad son las dimensiones más preocupantes ya que la brecha con el cliente es más amplia lo que indica que la percepción no es demasiado buena, la fiabilidad es el elemento que más debe preocupar a los restaurantes y gran parte de esa mala percepción se debe a que los folletos presentados están en malas condiciones y se considera de baja calidad (Figura 6).

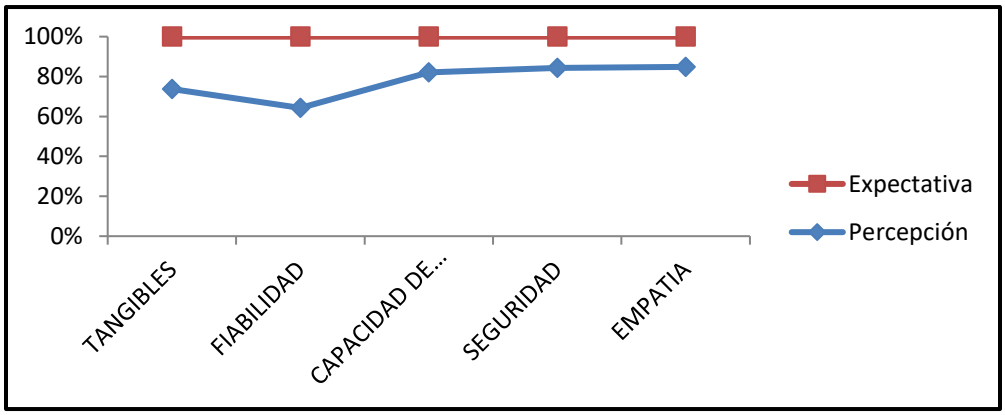


Figura 7. Dimensiones de *SERVQUAL*.

Conclusiones

Determinar la satisfacción del clientes es el principal objetivo de este proceso de investigación, los empleados directos son la base principal para poder lograr la satisfacción y expectativas esperada por un cliente. Una de las fortalezas que se encontraron en esta ruta es la apariencia presentada por los empleados directos, quienes son percibidos como personal de apariencia limpia y confiable. Además de la buena imagen que se tiene del servicio, en donde se determina que la atención que se brinda desde la llegada del cliente es satisfactoria.

Una de los principales causas por la cual los clientes pudieran elegir otras rutas para degustar platillos se debe a la falta de atractivos que se muestra en el lugar, ya que esta ruta no cuenta con ningún atractivo turístico que llame la atención en los clientes, lo que permite la oportunidad de la elaboración de algún lugar atractivo que atraiga a los clientes para poder pasar un buen momento. Además de lograr la satisfacción de alimento por lo que se originó el motivo del viaje.

De igual manera se analiza que la ruta gastronómica se enfoca en brindar platillos a base de pescados y mariscos, lo que nos permitió descubrir como una oportunidad la elaboración de nuevos platillos a base de carnes, ya que esta ruta es visitadas por grupos de familias y no todos los clientes muestran el mismo gusto y tipo de comidas, además de permitirle al cliente la elección en dos o más platillos diferentes.

La principal debilidad que se establece en la ruta es la falta de publicidad, lo que conlleva a que los clientes potenciales desconozcan este lugar. Sin embargo también se considera una debilidad la forma de pago de los clientes, ya que solo se pueden realizar pagos en efectivos y los clientes reales consideran que pagar a través de tarjetas de créditos es lo más viable.

Una de las principales amenazas que se percibe en la ruta es que el lugar está siendo acaparado por fondas de comidas y antojitos ofreciendo variedad de platillos y a precios más bajos de los que se ofrecen en los restaurantes de la ruta.Además que están expuestos a la falta de materia prima, ya que los platillos son elaborados a base de pescados y mariscos y este tipo de alimento cada año se establece como esta de veda, lo que conlleva a que los platillos puedan dejar de ofrecerse durante un lapso de tiempo determinando y los clientes tengan que buscar variedad de alimento en los lugares más cercanos.

Referencias

Acerenza, M.A. (2009). *Competitividad de los destinos turísticos.* México: Trillas.

Ayuntamiento Constitucional de Paraíso. (2010).*Plan municipal de desarrollo municipal de Paraíso 2013-2015.*Recuperado el día 22 de octubre de 2013 de http://paraisotab.gob.mx/desarrollo_municipal.pdf

INEGI.(2010). *Anuario de estadísticas por entidad federativa*. Recuperado el 20 de marzo de 2015 de http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/aepef/2011/Aepef2011.pdf

Navarro, H. (2012). *Servicio y calidad "un sistema de calidad en las pequeñas empresas"*. México: trillas.

Psicología ambiental hacia la promoción de conductas proambientales

Mtra. Lorena Alicia Medina López[1] Dra. Lidia Rangel Blanco[2] Lic. Madelyn Ávila Vera[3]

***Resumen*----** **La psicología ambiental como rama de la psicología hace su aparición en los años sesenta para explicar la relación del individuo con su entorno, trayendo consigo el estudio de conciencia ambiental como un reto de la promoción de conductas proambientales, en la comprensión del cuidado de los microsistemas como elemento fundamental para fomentar calidad de vida en la sociedad. Tal y como lo plantea Graciela Baldi (2006), los problemas del medio no solo tienen que ver con la falta de habilidades de las personas para proteger el entorno, también están involucradas las actitudes y creencias de muchos individuos que consideran que los riesgos ambientales son exageraciones de los ecologistas. El presente trabajo pretende analizar distintos modelos teóricos psicosociales que aportan explicaciones y/o acciones en el cuidado del medio ambiente, desde la construcción cognitiva de los sujetos.**

***Palabras clave*----** **Psicología ambiental, conciencia ambiental, riesgos ambientales.**

Introducción

Indiscutiblemente los problemas ambientales implican un reto para las políticas públicas de cualquier país, de acuerdo al tema que nos ocupa, la Psicología Social, con particular referencia a la Psicología Ambiental, llegó a aportar explicaciones en la relación del sujeto con su medio ambiente y la influencia mutua que se da en el binomio. Por un lado, la degradación del medio ambiente natural y por el otro, el deterioro que causa en la población, en relación a la calidad de vida. Es importante considerar que la Psicología Ambiental ha generado interrogantes que no ha logrado explicar ampliamente, dada la complejidad que la propia disciplina conlleva que es el estudio de la mente humana y los constructos que el sujeto hace en relación a su individualidad (metacognición), a sus interacciones (relaciones sociales básicas) y contexto sociocultural (medio ambiente en general).

La explicación para comprender cualquier fenómeno de estudio se encuentra en la multidisciplinariedad. Sin embargo, el presente trabajo pretende enfatizar en factores psicológicos que nos apoye a entender las conductas proambientales en una concepción integradora. Tal y como lo señalaran Stern y Dietz (1994) citado en Palavecinos, Amérigo, Ulloa, & Muñoz (2016) las creencias acerca de las consecuencias del deterioro del medio ambiente están motivadas o dinamizadas por lo valores, entendidos como estructuras estables que se generan en el proceso de socialización y que guían la acción, de modo que estos valores constituyen un marco de interpretación selectivo de la información sobre el medio ambiente.

Calderón y Bustos (2007) consideran que es necesario que el desarrollo de las sociedades siga avanzando sin comprometer la vida de las especies del planeta. Para Pol (2002), Abella y Fogel (2000) y Granada (1998) el desarrollo sostenible de cada país, estado, región, localidad, se implementará a partir de cada situación, cultura, tradiciones y el propio desarrollo determinará las acciones a llevar a cabo. Para que este desarrollo implique el comportamiento proambientales se requiere conocer cómo la gente hace uso de su espacio, cómo se apropia de él en la vida cotidiana.

Psicología Ambiental

Tradicionalmente, se consideró que las Ciencias Naturales tenían las respuestas y soluciones frente a la relación entre el hombre y la naturaleza. Sin embargo, cuando aparecieron explosivamente los problemas del medio ambiente, las ciencias tradicionales fueron incapaces de resolverlos. En este contexto hacía falta una orientación capaz de contribuir a una concepción integradora, que pudiera conciliar disciplinas tales como la biología con la ingeniería, la agronomía con la historia, la psicología, la sociología, etc. y para eso sirvió el método de la ecología, ya que esta ciencia no suma o agrupa hechos, sino estudia las interacciones entre esos hechos (Baldi & García, 2006).

La psicología Ambiental está cumpliendo cuatro décadas de existencia. Su desarrollo se ha propagado a países de distintos continentes, y se ha considerado, aunque de manera desigual, en sus aproximaciones expresivas (docencia, conceptualización, investigación, práctica profesional) y aproximaciones (teórica, metodológica, aplicada) (Wiesenfeld & Zara, 2012). Desde el interior de la psicología, a partir de los años sesenta, un movimiento

profesional y científico dio origen a una nueva rama conocida como psicología ambiental, la cual trata acerca del comportamiento humano y su relación con diversos problemas y eventos ambientales (Baldi & García, 2006).

Pol (1993) en Berroeta (2002) plantea dos nacimientos de la psicología ambiental. El primero se inicia en el primer tercio del siglo XX en Europa y luego en los Estados Unidos de Norteamérica tempranamente, reconociendo a Egon Brunswik (Brunswik, 1956; 1959) y Kurt Lewin (1976) quienes ejercen una influencia fundamental en la psicología ambiental moderna; el primero a partir de sus estudios sobre la percepción ambiental y su teoría probabilística, siendo el primer investigador que utiliza el término de psicología ambiental. Por su parte, Lewin, con su teoría del campo, consideró el entorno desde una perspectiva molar, sus postulados de la investigación acción abrieron caminos para un estudio en ambientes naturales. El desarrollo de la estación psicológica en Midwest, permitió que se estudiara la relación entre situaciones ambientales y la conducta, iniciando de esta forma la psicología ambiental en EE.UU. El segundo momento está ligado a las demandas provenientes del mundo de la arquitectura y el diseño urbano, el contexto de producción de esta psicología estará dominado por un bienestar económico, la primacía de referentes humanistas y una fuerte preocupación por la calidad de vida y el bienestar. Por último señala Pol (1993) que es posible distinguir un tercer momento en este desarrollo. El de una Psicología ambiental, más social, más organizacional y más verde, que está fuertemente marcada por la problemática ecológica, el desarrollo sustentable y la educación ambiental.

En Aragonés (2003), Stokols (1995,1997) mencionado por Berroeta (2002), abordan temas del futuro que tendrá que atender la psicología ambiental, desde las dimensiones psicológicas de la contaminación ambiental y del cambio global, los brotes de la violencia en los niveles regionales e internacionales, el impacto de los cambios tecnológicos en el mundo del trabajo y en la vida familiar, las estrategias fundamentales en el ambiente para la promoción de la salud comunitaria, y las implicaciones del aumento de la edad media de la población en el diseño ambiental y en la planificación comunitaria.

La psicología como ciencia social ha contribuido un nuevo aporte a las investigaciones de la interacción sociedad-naturaleza a partir del surgimiento y desarrollo de la psicología ambiental. Su objeto de estudio consiste en la conciencia ambiental y los diferentes procesos que la conforman, entre otros, las percepciones, actitudes, afectos, conocimientos y comportamientos ambientales y las consecuencias de algunos fenómenos que gravitan sobre la tierra (Alea, 2006).

Conciencia Ambiental

Tomaremos a la Conciencia ambiental como el hecho de darse cuenta, que en definitiva eso no nos hace conscientes, pero si forma parte inicial del proceso de conocer y de cambio, es por ello que para adentrarnos a este apartado es imprescindible analizar las percepciones ambientales. Indica Lefebvre (1991) citado en Fernández (2008), que la relación existente entre el ser humano y su ambiente es un gran reflejo de sus percepciones ambientales. Las percepciones ambientales son entendidas como la forma en que cada individuo aprecia y valora su entorno, y aportamos elementos que potencialmente pueden contribuir a la conservación (Arizpe et al., 1993; Padilla-Sotelo y Luna, 2003; Fernández, 2008).

Para Calixto & Herrera (2010), las percepciones no se encuentran aisladas, intervienen diversas características, con las cuales el sujeto se encuentra conviviendo en su cotidianidad, y percibe a través de los sentidos, lo que otros no alcanzan a percibir, por lo que es común ver o escuchar lo que de forma emocional queremos o para la que estamos preparados, dado que la percepción no puede deslindarse de la personalidad, así el receptor interpreta dependiendo de las circunstancias.

La psicología ambiental estudia la percepción del ambiente desde el individuo (Heathcote, 1980); (Conroy, 2002); (Fernández, 2008) Los principales estudios realizados desde esta corriente investigan la relación de la respuesta del individuo a su ambiente a través de los estímulos sensoriales. Es en esta disciplina donde surge el concepto de

environmental cognition, que se refiere al conocimiento y respuesta conductual del ser humano hacia el ambiente; el cual es dibujado, formado y comunicado por otros humanos (Stea, 2003) citado en (Fernández, 2008).
Los procesos subjetivos que influyen en la toma de decisiones son el foco de atención de las investigaciones de algunos trabajos del estudio de las percepciones ambientales (Lazos y Pare, 2000; Fernández, 2008). Para tal fin se utilizan técnicas de investigación social, tanto cualitativas como cuantitativas, que miden y evalúan factores psicológicos, sociales y económicos que influyen en la toma de decisiones de diferentes grupos sociales. Algunas variables utilizadas son; edad, ingreso económico, educación, clase social, tenencia de la tierra, así como sexo, origen étnico, lenguaje y religión (Whyte, 1985).

Alea y Jaula (2006), exponen que gran parte del desempeño diario de las personas depende de la capacidad para percibir de manera adecuada los diferentes elementos que conforman el medio en donde se desenvuelven, de esta manera se ha considerado que las percepciones ambientales condicionan los conocimientos, las actitudes y las sensibilidades, e influyen considerablemente en la orientación y regulación de las acciones de los individuos hacia el entorno. Es por ello que resulta importante el estudio de este proceso para contribuir a que la conducta humana sea adecuada y coherente con las particularidades del entorno contextualiza la conducta social.

Oskamp (2000) mencionado en Bermúdez (2015) plantean que los problemas ambientales están causados por el comportamiento humano y, sin duda, influirán sobre él. Esta percepción por parte del hombre de las consecuencias que sobre su salud y bienestar tiene su propio comportamiento en relación al ambiente, está llevándolo a adquirir una conciencia ambiental, la cual ha sido definida como un conjunto de actitudes, valores, creencias y normas que tienen como objeto de atención el medio ambiente en su conjunto o en aspectos particulares (Corraliza, 2001; Bermúdez, 2015).

Actitudes

Las actitudes son las predisposiciones a responder de una determinada manera, con reacciones favorables o desfavorables, hacia algo o alguien. Éstas presentan tres tipos de componentes: cognitivo, afectivo y conductual. El componente cognitivo, se refiere al conjunto de percepciones, datos e información que el sujeto tiene acerca del objeto del cual toma su actitud. El componente afectivo, está compuesto por los sentimientos que despierta dicho objeto y determinan la disposición de actuar en una dirección determinada y, por último; el componente conductual, incluye las intenciones o tendencias hacia el objeto de la actitud, así como las acciones sobre el mismo (Bermúdez, 2015).

Tradicionalmente se ha concebido que las actitudes pueden ser predictores de los comportamientos, por esta razón distintos autores se han centrado en el estudio de la ciencias sociales y humanas como aspecto aliado en el plano ambiental (Allport, 1924; La Pierre, 1934; Colom, Sarramona Vásquez, 1994; Fernández-Cavia, 2000; Baron & Byrne, 2005; Herrara, Acuña, Ramírez y De la Hoz; 2016) citado en Herrera et al. (2016).

Para que se produzcan las actitudes, es necesaria la integración de información, creencias, contexto, norma social y valores; entendiéndose como información el conocimiento sobre procesos ambientales y norma social como la posición que tienen del tema grupos cercanos y significativos. Las creencias derivadas de la información obtenida del medio, se configuran en el aspecto cognitivo de las actitudes proambientales, las cuales no necesariamente están fundamentadas sobre la base de la objetividad. Estas creencias pueden orientarse en sentido positivo o negativo; en consecuencia, se puede esperar que una persona no ahorre agua porque considera que las reservas son suficientes y dejar el grifo abierto mientras se ducha, no representa una amenaza para el medio ambiente (Román & Cuesta, 2016).

Siguiendo la línea de las actitudes como predictores de conducta, fueron pioneros Fishbein y Azjen, que en su obra *Belief, attitude, intención and behavior* (1975), expusieron un modelo teórico que relaciona las actitudes, creencias, intención conductual y conducta, que denominaron modelo de valor-expectativa, que posteriormente, con algunas

modificaciones dio lugar a la teoría de la acción razona (1980) y, finalmente, a la teoría de la acción planificada (Azjen, 1991; Azjen y Maden, 1986; Alvarez y Vega, 2009) citado en (Reyes, 2007).

La Teoría de la Acción Razonada representa una importante aportación al estudio del comportamiento humano, ofrece un modelo completo de investigación que toma en cuenta factores que en otras teorías se consideran de manera aislada, así mismo, al ofrecer una metodología para hacer investigación, esta teoría constituye una alternativa que involucra aspectos que se mezclan adquiriendo importancia dependiendo del momento en que se encuentre la investigación, ya que involucra factores como las creencias, dividiéndolas en conductuales cuando son particulares a cada sujeto y normativas, cuando son manifiestas de los grupos de pertenencia: así como las actitudes, las normas subjetivas, la motivación para cumplir esas creencias y normas, y la intención hacia la realización de la conducta (Reyes, 2007).

Siguiendo con la explicación de la Teoría de la Acción Razonada, la actitud hacia el comportamiento hace referencia a la predisposición, favorable o desfavorable, hacia el desarrollo de una conducta determinada y es resultado de las creencias que tiene el individuo en relación al comportamiento y la evaluación que éste hace de dicha creencia (Fishbein y Ajzen, 1975; Rueda, Fernández y Herrero, 2013) mencionado en (Reyes, 2007). La norma subjetiva es el resultado de los sentimientos que tiene el individuo de la opinión de otras personas, familia, amigos, compañeros de trabajo, entre otros, tienen sobre su comportamiento. La norma subjetiva se deriva de dos factores subyacentes básicos: las creencias normativas que el individuo atribuye a sus personas de referencias y la motivación para comportarse de acuerdo con los deseos de estas personas.

Las diferentes variables de estudio incluyentes en el concepto actitudes sugiere un modelo integrador para su estudio y el modelo mencionado tiene un carácter integrativo, acortando distancias en los problemas teóricos y metodológicos.

Promoción de conductas proambientales

Palacios y Bustos (2012) nos dicen que los patrones de cambio ambiental, se encuentran vinculados con el comportamiento humano, de forma que la psicología puede conceptualizar y analizar los problemas ambientales, así como los problemas socio conductuales. Dentro del estudio del comportamiento, existen una serie de modelos teóricos que se utilizan para predecir distintas conductas, así mismo estas teorías proveen un planteamiento que ayuda a identificar los determinantes del cambio conductual que son importantes para el desarrollo de intervenciones para modificar el comportamiento. De estas teorías se pueden destacar el modelo transteórico del cambio (Prochaska y DiClemente, 1983; Prochaska, DiClemente y Norcross, 1992), la teoría de la acción razonada (Ajzen, 1991), el modelo integral del cambio conductual (Fishbein, 2000), el modelo IMB (intención, motivación y conducta) (Fisher y Fisher, 1992) y la teoría sociocognitiva (Bandura, 1977,1987, 1997).

Gifford (2014) mencionado en Barreto y Neme (2014), explica de acuerdo a una investigación que realizó sobre los temas relacionados con la psicología ambiental, la necesidad de diseñar estrategias de intervención para incrementar la conducta proambientales que incluyan aspectos sociales, culturales, políticos y económicos; además, considera los factores sociodemográficos en acciones tales como la formulación de políticas relacionadas con el clima y la creación de mensajes públicos eficaces, entre otros. Específicamente, en las estrategias que se centran en la comunicación de la información, plantea el reto de identificar cuáles son más efectivas para fomentar la intención de actuar de manera proambiental.

Menciona Cordera (2009) en Palavecinos, Amérigo, Ulloa y Muñoz (2016), que para el largo plazo, una de las inversiones que deberían realizar las sociedades correspondientes a la conservación del medio ambiente a través de la educación. Para la generación de cambios, en cuanto a la problemática ambientales actuales, la educación debe servir para la creación de conciencia en personas, al mismo tiempo que facilita la conformación de espacios de formación para personas intrínsecamente conscientes de los daños ambientales y de las posibilidades de solucionar problemas al respecto (Leal, 2010; Pavacinos al et., 2016).

Thomashow (1995) propuso que una educación ambiental implica un sentido de identidad ecológica, cuyo propósito de fondo es producir un cambio personal a partir de un punto de vista ecológico, en el sentido biológico de la expresión. A diferencia de las hipótesis socioculturales, según este autor el espacio natural ofrece un lenguaje, un contexto, un ancla moral y el aprendizaje reflexivo que conecta las elecciones vitales de una persona con su visión ecológica del mundo, sirviendo como guía para coordinar significados, una transición hacia una nueva forma de ser uno mismo en el mundo. Desde esta perspectiva, un educador ambiental debe conducir a través de los escenarios de aprendizaje para que las personas puedan verse reflejadas en las posibles identificaciones con la naturaleza y sus propiedades (Olivos, Aragonés, & Navarro, 2013)

Comentarios Finales

Resulta muy conveniente tener en consideración que gran parte de la relación que las personas establecen con el medio ambiente próximo depende de la capacidad para percibir de manera adecuada los diferentes elementos que conforman el medio en donde se desenvuelven, y de las consecuencias que sobre su salud y bienestar tiene su propio comportamiento en relación al ambiente, de esta manera se ha considerado que las percepciones ambientales condicionan los conocimientos, las actitudes y las sensibilidades, e influyen considerablemente en la orientación y regulación de las acciones de los individuos hacia el entorno. Por esta razón es importante el estudio de este complejo proceso para contribuir a partir de la educación, a que la conducta humana sea adecuada y coherente con las particularidades del entorno donde se contextualiza el comportamiento social.

Esta percepción por parte del hombre está llevándolo a adquirir una conciencia ambiental, la cual ha sido definida como un conjunto de actitudes, valores, creencias y normas que tienen como objeto de atención el medio ambiente en su conjunto o en aspectos particulares de este; por otra parte, las actitudes se han convertido en un importante objeto de conocimiento de la psicología ambiental en particular y de las ciencias sociales en general, dado que se ha incorporado la noción de que las actitudes pueden ser predictores de los comportamientos.

Referencia

Alea, Alina. (2006). Diagnóstico y potencialización de la educación ambiental en estudiantes universitarios. Odiseo, Revista Electrónica de Pedagogía (6), 1-29.

Baldi, G. L., & García, E. Q. (2006). Una aproximación a la psicología ambiental. Fundamentos en humanidades, 157-168.

Barreto, I., & Neme, S. R. (2014). Eficacia de tácticas de influencia en la intención de conductas proambientales. Revista Latinoamericana de Psicología, 111-116.

Bermúdez, A. (2015). Proyectos escolares de reciclaje como estrategia para promover actitudes y conductas proambintales en la educación media. Pedagogía y Currículo, 49-62.

Berroeta, H. T. (2002). Espacio público: notas para la articulación de una psicología ambiental comunitaria. Research Gate, 259-285.

Brunswik, E. (1956). Perception and the representative design of psychological experiments. Berkeley: University of California Press. http://digitalassets.lib.berkeley.edu/math/ucb/text/math_s1_article-10.pdf

Brunswik, E. (1959). The conceptual framework of psychology. En O. Neurath, R. Camp & C. Morris (Eds.), Foundation of the unity of science: Toward an international encyclopedia of unified science. Chicago: University of Chicago Press. https://www.questia.com/read/97914397/the-conceptual-framework-of-psychology

Calixto, R. F., & Herrera, L. R. (2010). Estudios sobre la percepción y la educación ambiental. Redalyc, 227-249.

Fernández, Y. M. (2008). ¿Por qué estudiar las percepciones ambientales? Una revisión de la literatura mexicana con énfasis en Áreas Naturales Protegidas. El Colegio de la Frontera Sur, 179-202.

Herrera, K. M., Rodríguez, A. M., Ramírez, M. J., & De la Hoz, M. Á. (2016). Actitud y conductas pro-ecológica de jóvenes universitarios. Universidad de Zulia, 456-477.

Lewin, K., (1976) Field theory in social science, Selected theoretical papers. University Of Chicago Press. https://openlibrary.org/books/OL9488829M/Field_theory_in_social_science

Olivos, P. J., Aragonés, J. I., & Navarro, O. C. (2013). Educación ambiental: itinerario en la naturaleza y su relación con la conectividad, preocupaciones ambientales y conducta. Revista Latinoamericana de Psicología, 501-511.

Palavecinos, M., Amérigo, M., Ulloa, J. B., & Muñoz, J. (2016). Preocupación y conducta ecológica responsable en estudiantes universitarios: estudio comparativo entre estudiantes chilenos y españoles. Psychosocial Intervention, 143-148.

Palacios, J. R., & Bustos, J. M. (2012). La teoría como promotor para el Desarrollo de Intervenciones psicoambientales. Psychosocial Intervention, 245-257.

Pol, E. (1993). Environmental Psychology in Europe. From Architectural Psychology to Green Psychology. London: Avebury.

Reyes, L. R. (2007). La teoría de acción razonada: implicaciones para el estudio de las actitudes. Investigación Educativa, 66-77.

Román, Y. N., & Cuesta, O. M. (2016). Comunicación y conservación ambiental. Revista Latina de Comunicación Social, 15-39.

Whyte, A. V. T. (1985) "Perception", Climate Impact Assessment. Chennai, India: Fundación de Investigación MS Swaminathan. Disponible en: http://www.icsu-scope.org/dowloadpubs/scope27/chapter16.html

Wiesenfeld, E., & Zara, H. (2012). La psicología ambiental latinoamericana en la primera década del milenio. Un análisis crítico. Universidad Central de Venezuela, 129-155.

Notas biográficas

Mtra. Lorena Alicia Medina López; es profesor de la carrera en Psicología de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, coordinadora de los procesos de Evaluación y Acreditación, miembro del Comité Editorial de la Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento, con trayectoria en atención de casos psicopatológicos, colaboradora del proyecto "Conciencia del cambio climático en Sur de Tamaulipas". Correo electrónico: lmedina@docentes.uat.edu.mx

Dra. Lidia Rangel Blanco; es profesor investigador de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Líder del Cuerpo Académico "Desarrollo Regional y Sustentabilidad". Es Licenciada en Economía con Maestría en Desarrollo Regional, Doctorado en Medioambiente por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Candidata a SNI. Ha participado en proyectos de investigación financiados por PROMEP y COTACYT. Actualmente responsable técnico de proyectos "Externalidades ambientales, derivado del cambio climático en la zona conurbada del Sur de Tamaulipas" y "Conciencia del cambio climático en Sur de Tamaulipas". Sus publicaciones en libros y congresos están orientadas a temas vinculados con el desarrollo regional y territorial, políticas públicas, crecimiento económico, pobreza, marginalidad y bienestar social y ambiental. Correo electrónico: lrangel@uat.edu.mx y lidia88_6@hotmail.com

Lic. Madelyn Ávila Vera; asistente de investigación de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Campus Tampico-Madero. Es Licenciada en Economía y colaboradora en el Cuerpo Académico "Desarrollo Regional y Sustentabilidad". Ha participado en proyectos de investigación en temas de vulnerabilidad, riesgos, desarrollo urbano, pobreza, cambio climático, estadísticas y manejo de bases de datos. Correo electrónico: madelynav_economia@outlook.com

ASPECTOS INICIALES A CONSIDERAR PARA LA APLICACIÓN DE SIX SIGMA+LEAN EN UNA MICROEMPRESA

Medina Palomera Amalia Dra.[1], MI Glenda Zayas Orozco[2],
Dra. Silvia V. Medina León[3] y M. Eugenia Casillas Lamadrid[4]

***Resumen*—En Baja California el gobierno y universidades están impulsando la creación de microempresas, una vez creadas estas se enfrentan al reto de la permanencia y competitividad. Este documento describe la aplicación de una metodología, desarrollada para empresas de gran tamaño a una microempresa con el propósito de hacerla competitiva mediante la reducción de la variabilidad y desperdicios en sus procesos. Se presenta en este documento la aplicación de los primeros pasos de la filosofía *Six Sigma* y *Lean* para una microempresa. Entre los primeros pasos de implementación están, la definición del proyecto, los CTQ´s, y el VSM. En conclusión, se obtiene la implementación de los primeros pasos de la metodología a una microempresa serigráfica y se obtienen observaciones y consideraciones que se sugieren tomar en cuenta para la implementación.**

***Palabras clave*— *Six Sigma*, manufactura esbelta, PYMES, *Lean Six Sigma*.**

Introducción

La participación de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) es reconocida en el ámbito económico como una parte importante para lograr el mejoramiento económico de un país (Prasanna y Vinodh, 2013, Deshmukh y Chavan, 2012 y Kumar M. et al. 2011), motivo por el cual los gobiernos impulsan su desarrollo, así pues, el Gobierno de México y de Baja California no son la excepción, en los últimos años estos han impulsado la creación de nuevas empresas con programas de apoyo, así como la generación de incubadoras de negocios algunas de las cuales se han anidado en instituciones de educación superior. Actualmente Mexicali, cuenta con una gran cantidad de microempresas algunas de ellas mantenidas de generación en generación, otras derivadas de una necesidad inmediata por las grandes empresas, y entre otras están aquellas iniciadas por profesionistas de la región quienes observan las necesidades propias del municipio y emprenden un negocio, así como las de muy reciente creación generadas por los programas de apoyo gubernamental; no obstante, en esta ciudad constantemente se observan también el cierre de muchas de ellas con mucha frecuencia; frente a este hecho es muy probable que los administradores de estas organizaciones estén temerosos o preocupados ante la incertidumbre de su permanencia en el mercado. Este documento se enfoca en proporcionar a las PYMES una alternativa para que incrementen su eficiencia y competitividad, se pretende proporcionar las bases iniciales para la implementación de *Lean Six Sigma* (LSS) en los procesos de dichas empresas.

Six Sigma es una metodología centrada en la identificación y eliminación de causas de defectos y en la reducción de las variaciones en un proceso con lo que ayuda a reducir los costos del producto por falta de calidad. Esta metodología considera como parte importante los pasos, definir, medir, analizar, mejorar y controlar (DMAIC). *Six Sigma* ha sido aplicada por muchas empresas de gran tamaño tales como Motorola, General Elecric y Honeywell (Deshmukh y Chavan, 2012) cuya característica principal es contar con un sistema de calidad maduro, tal característica es difícil de encontrar en una industria pequeña, sin embargo a principios de 2000 empezó a aparecer literatura que motivo a establecer las bases para cambios en la metodología para hacerla aplicable en procesos de PYMES y en la última década, investigadores, expertos y consultores en el tema han comenzado a estudiar factores críticos en la implementación de *Lean* y *Six Sigma* (LSS) en las PYMES, a partir de entonces se han propuesto enfoques metodológicos, sin embargo según apuntan Felizzola y Luna (2014) estos están en una etapa temprana de desarrollo teórico, conceptual y práctico. *Lean Manufacturing* o manufactura esbelta es otra opción por la que las PYMES pueden ser más competitivas, esta opción se enfoca en la reducción de desperdicios (los desperdicios más frecuentes son sobre producción, sobre procesamiento, espera, transporte innecesario, inventario, almacenamiento y defectos), el asimilar este enfoque conlleva a realizar actividades o tareas que proporcionan valor añadido al

[1] Amalia Medina Palomera Dra. es Profesora Investigadora en el Instituto Tecnológico de Mexicali, México. amedinapalomera@gmail.com **(autor corresponsal)**
[2] La M.I. Glenda Zayas Orozco es Docente de Tiempo Completo en el Instituto Tecnológico de Mexicali, México. zayasorozcog@gmail.com
[3] El Dra. Silvia Vanessa Medina León es Docente de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma de Baja California, México. vmedina@uabc.edu.mx
[4] La M.I. María Eugenia Casillas Lamadrid es Docente de Tiempo Completo en el Instituto Tecnológico de Mexicali, México. caslam10@gmail.com

producto, mejorando así la calidad mientras los costos y tiempo de procesamiento son reducidos según lo indican Prasanna y Vinodh (2013). En años recientes se han publicado intentos de implementación de LSS a las PYMES tal es el caso de Prasanna y Vinodh (2013) quienes proponen la combinación del método DMAIC de *Six Sigma* y el mapeo de valor (VSM) de Lean. Por su lado Felizzola y Luna (2014) proponen un enfoque metodológico que está compuesto por las fases: preparación, identificación, ejecución y evaluación, todo esto soportado en una cultura de mejora *kaizen*, un liderazgo enfocado en la mejora continua, cuya retroalimentación y dinamismo este impulsado por la visión, misión, los cambios en el entorno y la estrategia de la organización, resulta relevante esta última aportación pues la metodología fue desarrollada en Colombia, país con el cual México guarda similitud cultural, se menciona esto, ya que Shah et al. (2008) indican la posibilidad de que el éxito de la implementación de LSS pueda estar influenciada por el contexto de desarrollo y la cultura de la sociedad en el que se encuentre la empresa.

Existe poca evidencia de la aplicabilidad de LSS en PYMES, una revisión de la literatura sobre este tema (Albliwi et al. 2015) revela la necesidad de tener una guía para la implementación de LSS, además del desarrollo de un conjunto de herramientas específicas para las PYMES (J. Thomas et al. 2014), al respecto Thomas y Barton (2011) sugieren iniciar con una auditoria a la empresa como un paso previo para lograr la implementación exitosa de LSS en las SME la cual esta validada para el caso de sistemas logísticos. Adicionalmente existe poca información que muestre que clase de infraestructura se requiere para que LSS sea desarrollada exitosamente en las pequeñas y medianas empresas (Albliwi et al. 2015). A continuación, se expone el caso de la aplicación de los primeros pasos de LSS en una microempresa serigráfica ubicada Baja California.

Descripción del Método

Método desarrollado

Con la finalidad de continuar con el desarrollo de una de las metodologías más recientes se realiza la implementación de LSS siguiendo los pasos establecidos por Ferizzola y Luna (2014). El enfoque metodológico está compuesto por las fases: Preparación, Identificación, Ejecución y Evaluación, estas cuatro fases deben ser soportadas por una forma de mejora continua enfocados a las metas y objetivos estratégicos de la organización, que para efectos del alcance de este documento se enfoca a las primeras tres fases de desarrollo.

Para iniciar este proceso se debe:

-Conocer las metas y objetivos estratégicos de la organización, ya que estos marcan la pauta para las iniciativas de mejora y el fortalecimiento de sus procesos, productos/servicios.

- Tener claro cuáles son los indicadores de desempeño que marcan el cumplimiento de las metas y objetivos, ya que estas permitirán identificar y valorar el aporte de la LSS a la organización.

- Establecer como elemento transversal el promover la cultura de mejora continua con la finalidad de que los primeros proyectos no sean eventos aislados.

- La dirección debe responsabilizarse de liderar e impulsar los cambios desde su planeación hasta su ejecución.

Fase 1. Preparación. En esta fase se construyen los cimientos que permitirán el establecimiento de la metodología LSS. La preparación consiste en cumplir con las siguientes condiciones. Asegurar el compromiso de la dirección (aportando los recursos y motivación a toda la organización), conocer la planeación estratégica (o bien las proyecciones de la organización a mediano y largo plazo), conocer al cliente (quienes son, cuáles son sus características, como están segmentados) con la finalidad de establecer primordialmente sus necesidades, capacitación en LSS, contar con procesos estandarizados, contar con la cultura de medición.

Fase 2. Identificación. En esta fase se determina el enfoque de los proyectos LSS, lo cual se realiza en dos etapas:

Etapa 1. Consiste en identificar las áreas prioritarias, procesos, productos/servicios críticos para mejorar, esta ha de realizarse conjuntamente con los directivos de la organización.

Etapa 2. La segunda etapa consiste en priorizar los proyectos de mejora según una evaluación para fortalecer las áreas de la organización identificadas como claves. Se deben considerar solo los proyectos para mejora que generen un alto impacto en los resultados financieros, que contribuyan significativamente con la satisfacción del cliente y por tanto generan compromiso con la dirección. Una vez elaborada la lista de proyectos prioritarios estos deben:

a) identificar los posibles proyectos, b) evaluar según su duración, inversión, nivel de conocimiento de las causas, complejidad, impacto en el cliente, entre otros; c) ordenar los proyectos según la puntuación obtenida en la evaluación.

Fase 3. Ejecución. En esta fase se utiliza la metodología DMAIC de *Six Sigma* y las herramientas de manufactura esbelta. Dentro de esta fase se describirá la primera etapa de las cinco que conforman esta metodología de acuerdo al alcance de este documento.

Etapa 1. Definir. Comprende las actividades que permiten recopilar la información necesaria para recabar los datos que describen al proyecto. Las actividades son:

- Realizar la hoja descriptiva del proyecto. Como mínimo esta debe contener el título del proyecto, objetivo, planteamiento del problema, estado actual de las métricas, métricas de mejora proyectadas y equipo de proyecto.
- Hacer un mapeo de valor del proceso.
- Identificar las métricas del proceso que servirán como medidas de desempeño sobre las cuales se hará el seguimiento durante y después de la ejecución del proyecto.

Aplicación de la metodología.

La metodología propuesta por Ferizzola y Luna fue utilizada como base para la implementación de LSS en una microempresa serigráfica, la implementación esta aún en proceso, sin embargo, aquí se presentan las primeras etapas, así como las observaciones derivadas del desarrollo para este caso en particular.

Una de las metas de la organización es incrementar su volumen de venta en el mercado mediante el ofrecimiento de productos de alta calidad a precios accesibles.

La empresa presenta un gran interés por producir artículos con alto nivel de calidad por lo que sus procesos son inspeccionados al 100%. El resultado es un nivel casi nulo de defectos, sin embargo, se realizan una gran variedad de ajustes durante el proceso para lograr tal nivel de calidad.

Fase 1. Preparación.

Durante la fase de preparación se realizaron las siguientes actividades buscando establecer las condiciones adecuadas para poder desarrollar satisfactoriamente la metodología LSS; las acciones fueron:

a) Se concertó una cita con el director y se explicó y proporcionó información sobre LSS, posteriormente se le concientizó de las ventajas y beneficios que se pueden obtener con el establecimiento de esta metodología y herramientas. Finalmente, la dirección dio su aprobación para el desarrollo del proyecto y su apoyo hasta el término del mismo.
b) Actualmente la empresa no cuenta con un direccionamiento estratégico definido, sin embargo, las metas a mediano y largo plazo son: incrementar su presencia en el mercado, disminuir los tiempos de entrega y conservar la calidad actual.
c) Definir las partes interesadas en el proceso. Para este paso se desarrolló el SIPOC (proveedor, entrada, proceso, salida, cliente) en conjunto con la dirección de la organización con la finalidad de conocer cuáles son las necesidades del sistema productivo. Las metas que se persiguieron con SIPOC fueron (Staudter, 2008):
   - Asegurar un entendimiento compartido sobre el proceso que será analizado.
   - Determinar la relación entre clientes y proveedores mediante las entradas y salidas del proceso.
   - Identificar los clientes clave del proceso.

   El resultado SIPOC del sistema bajo estudio se muestra en la Figura 1.
d) Instruir al personal. En el caso de esta microempresa el programa de formación será efectuado una vez que el proceso se haya estandarizado y previo a la determinación de los proyectos de mejora, esto con la finalidad de asegurar que el personal pueda participar en la identificación de áreas de oportunidad e ideas de mejora, justo cuando es requerido y así involucrarlos y conservar la motivación de los mismos.
e) Estandarización de los procesos. Se estableció la línea base mediante la toma de tiempos del proceso para obtener los tiempos estandarizados que se muestran en el Cuadro 1.
a) La cultura de medición es fundamental para obtener los parámetros que serán utilizados como referencia para establecer la mejora producida con LSS. En la Figura 2 se muestra la demanda anual de productos de la organización, aquí tenemos dos observaciones importantes, la demanda tiene un comportamiento cíclico es decir presenta un incremento en el segundo semestre, de acuerdo con el administrador este es un comportamiento normal año tras año, así pues, en la primera temporada (temporada baja) el abastecimiento de materia prima es diario y la planeación para la segunda temporada comprende la preparación de compra de recursos con semanas de anticipación. Para esta microempresa la demanda no se distribuye uniformemente a través del tiempo como ocurre en muchas de las grandes empresas en donde un mismo producto es producido por semanas o meses; en este caso el producto es único para cada cliente debido a

las características del diseño que solicita, los lotes son de tamaño variable y por regla general los pedidos son urgentes quedando la empresa tan solo con un promedio de 3 días laborales para completar la orden. El promedio de tamaño de lote es de 100 piezas, considerando 3 días laborales para completar la orden, 8 horas de trabajo por turno, un turno al día, 1 descanso de 30 minutos/turno, el tiempo disponible que se tiene para proceso es de 27000 seg., así pues para una demanda diaria de 33, el *takt time* o tiempo disponible para abastecer a la demanda es de 810 seg./pza.

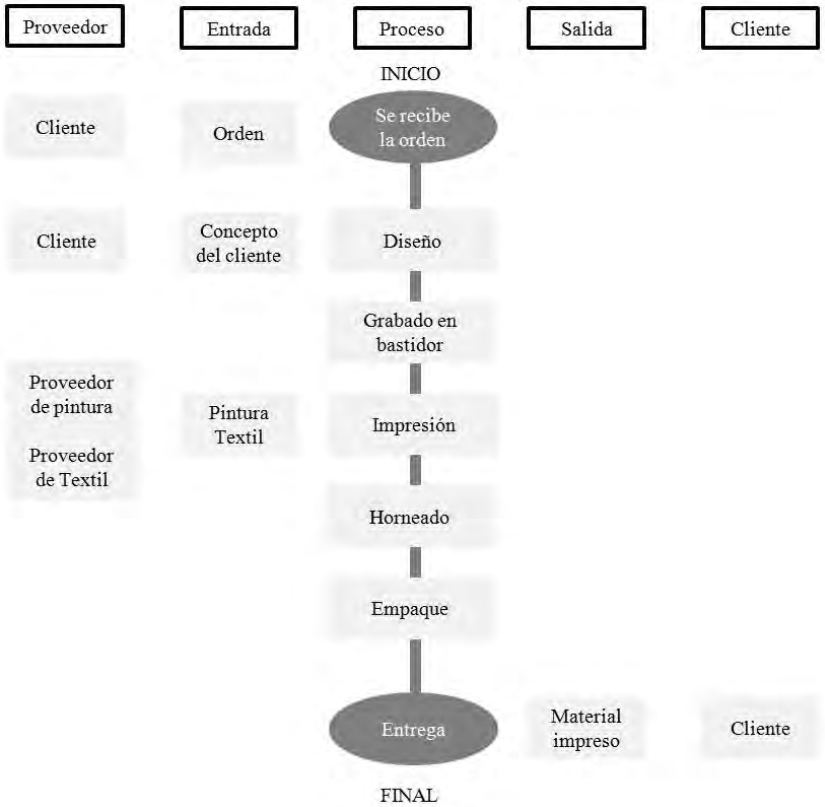


Figura 1. SIPOC del proceso de serigrafía.

Producto / Operaciones		Diseño	Grabado de negativo	Montaje de estencil	Ajuste de maquina	Preparacion de horno	Impresion posterior	Abastecimiento de textiles	Ajuste de maquina	Impresion frontal	Preparacion empaque	**Total (segundos)**
Modelo	Descripción											
Prenda textil	Impresión frontal y posterior	25710	1854	539	393	2001	95	175	672	103	8	**5840**

Cuadro 1. Tiempos estandarizados del proceso de serigrafía.

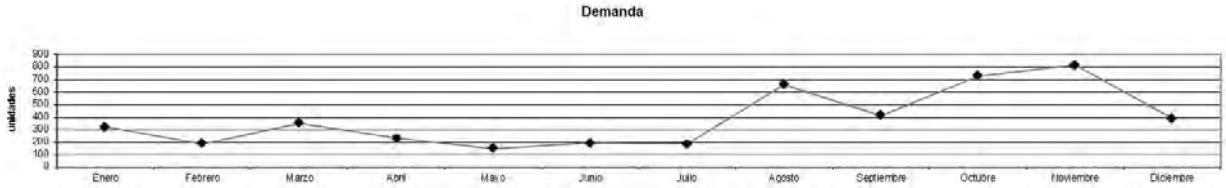


Figura 2. Demanda mensual de producto serigráfico durante 2016.

Fase 2. Identificación.

Esta fase se desarrolla en dos etapas la primera se refiere a la selección de la mejor área de oportunidad y la segunda se refiere a priorizar del conjunto de proyectos posibles a realizar.

En el caso de análisis, la dirección determinó que el área de interés es la relacionada con el proceso de impresión, debido a que desea utilizar este proyecto como piloto y observar los resultados antes de intentar realizar cambios o modificaciones en el resto de los procesos.

Fase 3. Ejecución. Una parte fundamental para seguir con la implementación de LSS es el desarrollo de la metodología DMAIC, la cual inicia con la definición, en el caso particular de aplicación, esta actividad representa el realizar la hoja descriptiva que contiene el título del proyecto, la fecha de su elaboración, quien lo elabora, nombre de quien lo aprueba, el caso del negocio, metas definidas, oportunidades detectadas, alcance del proyecto, plan del proyecto, y equipo que desarrollara el proyecto su rol y nivel de compromiso.

Enseguida se realizó el levantamiento de la información necesaria para la elaboración del flujo de la cadena de valor (VSM, *Value Stream Map* de sus siglas en inglés), según Ramírez Delfín (2017) una empresa con un sistema de calidad maduro, primero invierte un mes en promedio en recabar toda la información necesaria para realizar el VSM el cual demora entre 3 o cuatro días en llevarse a cabo. En el caso de aplicación la empresa serigráfica, esta carece de alguna base de datos existente por lo que se realiza el levantamiento de información, actividad que aún está en proceso en el momento de escribir este documento, no obstante, se muestra en la Figura 3 el VSM obtenido con los datos disponibles. En el VSM se observa que los procesos Creación de Diseño y Grabado de Negativo sobrepasa el *takt time*, es por esta razón que el directivo indica que es costumbre que se recurra a las horas extras para cumplir con los plazos de entrega. No obstante, se observa que el lead time es de 27770 seg. con un valor añadido de 71%. Cabe señalar que es necesario elaborar un mapa de proceso complementario a este VSM ya que para el caso específico de este proceso los tiempos de set up se sobreponen con otros tiempos de preparación y tiempos de procesamiento.

Resultados.

En el caso de las primeras acciones para la implementación de LSS a una PYME. Se observa que es posible aplicar las primeras etapas de implementación en una microempresa, para el caso específico de una empresa tan pequeña resulta un reto el establecer en un inicio la conceptualización pues las personas involucradas en el proceso están enfocadas exclusivamente a las tareas asignadas y no cuentan con la cultura de la mejora continua o la reducción de desperdicios, aunque si puede decirse que se detectó que por sí mismos han logrado un nivel de especialización alto, ello lo demuestra el nivel considerable de valor añadido de su proceso lo que destaca desde un inicio el nivel de compromiso de los que trabajan en esta pequeña organización, así mismo tienen claro los objetivos de la empresa así como las metas a lograr, sin embargo, estas no se encuentran documentadas, así como tampoco el proceso actual ni la forma en que han mejorado el proceso desde el tiempo de su creación.

Comentarios Finales

En este trabajo investigativo en donde se inicia el proceso de aplicación de LSS en una pequeña empresa se resolvieron dificultades que resultan comunes con las grandes empresas, pero algunas otras son específicas de las pequeñas. Dentro del alcance de este estudio se realizaron las fases 1, 2 y las primeras actividades de la fase 3 de la metodología DMAIC. En la fase de preparación fue necesario iniciar desde el esclarecimiento de las metas organizacionales hasta la descripción de cada una de las actividades del proceso. La fase de identificación a diferencia de una empresa de gran tamaño, en esta pequeña organización fue sencilla debido las pocas alternativas. La fase 3, para este caso particular representa un reto debido a la nula información documentada sobre el proceso.

Conclusiones

Hasta el avance del proyecto que abarca los pasos iniciales, es posible la implementación de LSS en una microempresa serigráfica, aunque es indispensable en primera instancia contar con el apoyo completo del dueño o administrador de la organización pues el grado de permanencia de los analistas, así como de penetración en los procesos implica la disponibilidad de tiempo, espacio y recursos. Es importante indicar que algunas herramientas pueden ser requeridas adicionalmente (por ejemplo, mapa de procesos y diagrama de espagueti) para este tipo de empresas debido a que algunas tareas llegan a ser hasta cierto punto artesanales y los operadores llegan a ser multifuncionales a tal grado que pueden estar desarrollando simultáneamente tanto procesos, inspecciones o set ups.

Recomendaciones

Se recomienda para aquellos interesados en implementar LSS en una microempresa, considerar desde un inicio la generación de información pues es posible que la organización no cuente con un mínimo de datos para visualizar el estado del sistema productivo. Es esencial que los dueños de la empresa estén de acuerdo con el desarrollo del proyecto desde un inicio pues la demanda de información e “intromisión” del analista será evidente durante las

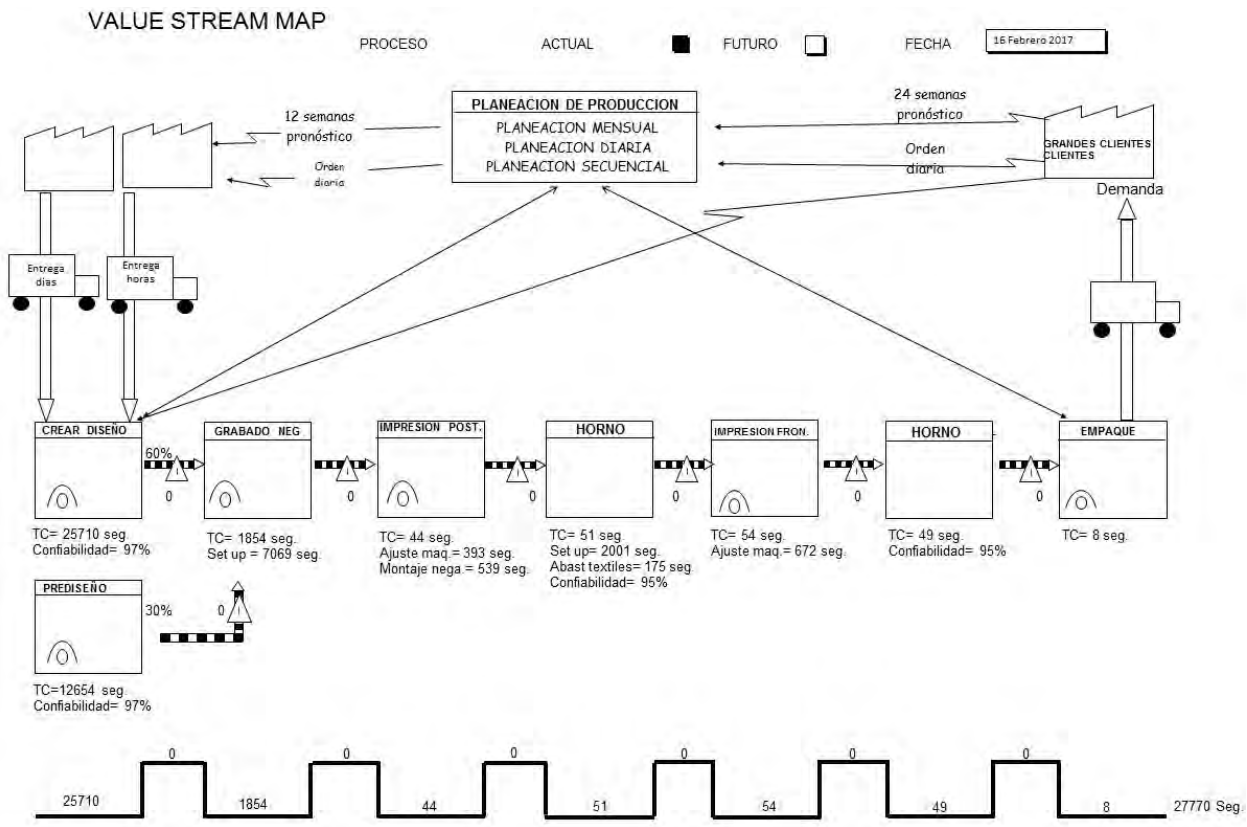


Figura 3. Flujo de la cadena de valor para el caso de la empresa serigráfica.

fases aquí mencionadas. Es necesario reforzar la idea, ventajas y beneficios de la implementación de LSS periódicamente en los involucrados en el proyecto, con la finalidad de mantenerlos motivados e interesados, para lograr la participación activa de los mismos.

Referencias

Deshmukh, S.V., y A. Chavan. “Six Sigma and SMEs: A critical review of literature,” *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol. 3, No. 2, 2012.

Felizzola Jimenez E., Carmenza Luna Amaya. "Lean Six Sigma en pequeñas y medianas empresas: un enfoque metodológico," *Ingeniare. Rev. chil. ing*., Vol. 22, No. 2, 2014.

J. Thomas, Andrew, Kath Ringwald, Scott Parfitt, Alan Davies, y Elwyn John. “An empirical analysis of Lean Six Sigma implementation in SME’s – a migratory perspective,” *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 31, No. 8, 2014.

Kumar, M., J. Antony y M.K. Tiwari. "Six sigma implementation framework for SEMs - a roadmap to manage and sustain the change," *International Journal of Production Research*, Vol. 49, No. 18, 2011.

Prasanna , M., y S. Vinodh. "Lean six sigma in SMEs: An exploration Through literature review," *Journal of Engineering, Design and Technology*, Vol. 11, No. 13, 2013.

Ramirez Delfín, Alfredo. "Taller Value Stream Mapping." Semana Académica de Ingeniería Industrial. Instituto Tecnológico de Mexicali, Mexicali. 21 Feb. 2017. Exposición.

Shah, R., A. Chandrasekaran, y K. Linderman. "In pursuit of implementation patterns: the context of Lean and Six Sigma*," International Journal of Production research*, Vol. 46, No. 23, 2008.

Staudter, Christian et al. Six Sigma + Lean Toolset. 1st ed. Berlin, DE: Springer, 2008. Print.

Thomas, Andrew, y Richard Barton. “Using the Quick Scan Audit Methodology (QSAM) as a precursor towards successful lean six sigma implementation,” International Journal of Lean Six Sigma, Vol. 2, No. 1, 2011.

GUÍA DE ANÁLISIS DE UN PRIMER PROCESO PRODUCTIVO: CASO DETERMINACIÓN DEL TIEMPO ESTÁNDAR EN UNA MICROEMPRESA

Dra. Amalia Medina Palomera[1], M.I. Julio César Medina Aguirre[2],
M.C. Glenda Zayas Orozco[3] y Miguel Rodríguez Astorga[4]

***Resumen*—Cuando recién egresa un ingeniero, se enfrenta a desafíos profesionales, éstos son aún más agudos cuando la empresa no cuenta con personal calificado que pueda fungir como asesor o consultor del recién egresado. Este documento describe el procedimiento y método general que puede guiar al ingeniero en su primer estudio de un proceso productivo. El enfoque de la metodología es, en su inicio, genérico y posteriormente se centra en la obtención del tiempo estándar de una operación en una microempresa serigráfica. Se proponen alternativas para abordar el problema, las consideraciones especiales que se deben tomar en cuenta, así como sugerencias de índole ingenieril y de comunicación con el personal para poder desarrollar el estudio desde su definición hasta su presentación final.**
***Palabras clave*— tiempo estándar, método general para análisis de un sistema.**

Introducción

La aplicación de manera consciente de metodologías que conlleven a la solución de un problema o a la generación de conocimiento se constituye como una acción intencionada para poder lograr los objetivos deseados, que en este caso se refiere a la posibilidad del análisis de un sistema por parte de profesionistas recién egresados de áreas de ingeniería.

Dentro de la trayectoria escolar, el ingeniero industrial ha ido conociendo diversas metodologías y criterios básicos acerca de cómo abordar un problema, generar un modelo, analizar un sistema, etc.

Por ejemplo, al tratar el aspecto de las fases de un estudio de Investigación de Operaciones Hillier y Lieberman (2010) mencionan como importantes, las siguientes:

1. Definición del problema y recolección de datos, abordar de manera adecuada el problema requiere de precisarlo, proponer y clarificar los objetivos y las metas.
2. Formulación de un modelo matemático, representa la esencia del problema pero en términos situaciones de decisión, un modelo puede ser incluso las apreciaciones que del problema mismo el recién egresado puede realizar.
3. Desarrollo de un procedimiento para derivar una solución del modelo incluyendo los criterios de búsqueda de una solución óptima.
4. Prueba del modelo y mejoramientos de acuerdo a las necesidades, procurando buscar áreas de oportunidad y corrigiendo fallas o errores que se presenten.
5. Preparación para aplicar el modelo, por medio de la documentación adecuada del problema, el modelo y su solución.
6. Implementación, lo cual implica la puesta en marcha y es donde se observaran, por fin, los beneficios de la investigación.

Algunas alternativas adicionales, son usadas como complementos de metodologías más robustas, por ejemplo: El método 5 W's y 1 H es una herramienta de análisis que permite identificar factores y condiciones que originan los problemas. Su nombre esta referenciado a preguntas que por sus siglas en ingles serian: *Who* (Quién), *What* (Qué), *When* (Cuándo), *Where* (Dónde), *Why* (Por qué) y *How* (Cómo). Parte de la base de identificar un problema y realizar las 6 preguntas iniciales las cuales de acuerdo a Varela (2015) indican que "las respuestas muestran una jerarquía vertical de problemas, en donde la primera respuesta es 'el gran problema' a partir del cual se pueden identificar una serie de condiciones que lo crean, y que se relacionan entre sí. Esta serie de condiciones muestran un

[1] Amalia Medina Palomera Dra. es Profesora Investigadora en el Instituto Tecnológico de Mexicali, Baja California, México. amedinapalomera@gmail.com **(autor corresponsal)**
[2] El MI Julio Cesar Medina Aguirre es Profesor de Tiempo Completo en el Instituto Tecnológico de Mexicali, Baja California, México jcma63@yahoo.com.mx
[3] La MC Glenda Zayas Orozco es Profesora de Tiempo Completo en el Instituto Tecnológico de Mexicali, Baja California, México zayasorozcog@gmail.com
[4] Miguel Rodríguez Astorga es estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Mexicali, Baja California, México miguel.r.astorga@gmail.com

esquema más claro de lo que es el 'verdadero problema'". A partir de aquí es necesario elaborar un plan de acción que proponga soluciones y plantee la corrección de problemas encontrados y definidos en esta dinámica.

Igualmente y dentro de los aspectos de Calidad, nace una herramienta llamada Despliegue de la Función de Calidad (QFD, *Quality Function Deployment*, por sus siglas en inglés) la cual es un método que procura "la conversión de las demandas del consumidor en características de calidad y el desarrollo de una calidad de diseño para el producto terminado, mediante el despliegue sistemático de relaciones entre demandas y características, comenzando con la calidad de cada componente funcional y extendiendo el despliegue de la calidad a cada parte del proceso"(Zapata-Gómez 2013). Sin embargo, de acuerdo a Varela (2015) las aplicaciones de esta técnica se han extendido no solo a la industria manufacturera y de servicios sino a aplicaciones "de estrategia empresarial y el análisis organizacional en los sectores público y privado. El QFD contribuye a integrar áreas y actividades, descubriendo las necesidades de los clientes, orientando la integración de equipos de diseño y fabricación de productos, y en un proceso de mejora continua, respondiendo a los requerimientos del mercado con costos decrecientes, menores plazos para el lanzamiento de nuevos productos y otros criterios competitivos".

En esencia los pasos para formar la matriz de QFD son: a) Requerimientos del Cliente, es decir aquellos atributos a los que el cliente le da valor; b) Clasificación de los datos del cliente; c) Priorizar los requerimientos del cliente; d) Enlistar las características técnicas que mejor cumplan los requerimientos del cliente y agruparlas jerárquicamente; relacionando los requerimientos del cliente con las características técnicas entre ambas dimensiones; e) Ingresar la evaluación del producto en el mercado; f) Desarrollar medidas de las características técnicas y su comparación con respecto a la competencia e igualmente estableciendo objetivos comparables; por último, g) Deberá tenerse un resultado que muestre cuales son las características técnicas a las que hay que priorizar.

Por otra parte, existen propuestas interesantes como Acevedo y Linares (2012), quienes señalan que "resolver problemas se sustenta en un esquema general que se deriva de la racionalidad humana, la cual establece las razones o causas para la elección y la acción de las personas…el proceso de resolución de problemas adecuadamente implantado genera experiencia y competencias, mediante el círculo virtuoso de aprendizaje en decisiones."

Para ello proponen un esquema basado en siete pasos: 1. Reconocer la necesidad de una decisión para resolver una situación problemática, con la intención de generar criterios de decisión; 2. Análisis de la situación problemática, es decir investigar la situación inicial, las variables pertinentes y los indicadores y datos; 3. Identificar las alternativas de solución posible, trabajando para redefinir propósitos, fines y criterios; 4. Elección de alternativas deseables, es decir experimentar; 5. Implantar al alternativa elegida y las acciones concretas, asignando recursos necesarios, retroalimentando y controlando la ejecución; 6. Seguimiento del resultado y los efectos; 7. Aprendizaje del proceso de resolución del problema, registrando y documentando.

Dificultades a las que se enfrentan los recién egresados en relación a la aplicación de los conocimientos

Los Ingenieros son profesionistas que por sus características es común que dirijan personas, tal como supervisores, jefes de área o actividades gerenciales. Por ello es de considerar que una de las principales dificultades al ingreso de una organización es poder cumplir con ciertos atributos que se consideran importantes que posean. En efecto, García y Maldonado (2012) señalan que los cinco factores más importantes son: a) Comunicación y ejecución, es decir la capacidad de poderse comunicar con clientes internos y externos así como la capacidad de ejecutar planes y dirigir el cambio; b) Comercialización y personalidad, es decir la capacidad de vender ideas la orientación hacia el cliente y los atributos personales para el trabajo en equipo y la confianza en sí mismo; c) Organización, capacidad para organizar el trabajo, el personal así como, capacitar entrenar, motivar e integrar; d) Liderazgo, escuchar al personal y sus opiniones a los planes de trabajo, así como marcar objetivos; y e) Manufactura y negociación, referida a organizar los procesos de manufactura y habilidad de llegar a acuerdos con clientes internos y externos.

Descripción del Método

Metodología general propuesta o proceso práctico para el análisis de un proceso productivo

1. Establecer los canales de comunicación que permitan el flujo de información inherente al desarrollo del proyecto. Por ejemplo, generar relaciones interpersonales que le faciliten sus actividades laborales. Esto incluye la comunicación efectiva y asertiva durante todas las fases del proyecto.
2. Conocer el área de trabajo por observación y leyendo los procesos de producción, calidad, normatividad, especificaciones y toda aquella información relacionada a su área de trabajo.

3. Identificación de un área de oportunidad, la cual puede ser generada por requerimiento de la empresa, iniciativa propia resultante de la observación del sistema, de propuestas de trabajadores del área de trabajo, o bien, por síntomas del problema.
4. Realizar un diagnóstico. Recabar información para realizar el diagnóstico como resultado de análisis estadístico que representan la oportunidad en términos de costo tiempo, calidad y seguridad.
5. Definir y delimitar el problema, identificando el tipo general del problema, con la finalidad de establecer los objetivos específicos, los cuales deberán estar alineados con las metas de la organización.
6. Definir las variables del bien o servicio que más impactan a los indicadores de desempeño del sistema.
7. Determinar y desarrollar la metodología o herramienta de la ingeniería industrial a utilizar en función del problema, de acuerdo con los recursos con los que cuente la empresa y sus limitaciones.
8. Evaluar los resultados obtenidos en conjunto con el administrador del sistema, para aprobar su implementación.
9. Implementar la alternativa de solución seleccionada. Analizar los resultados teniendo como eje los objetivos planteados en el paso 5 para determinar las alternativas de acción.
10. Monitorear y de ser necesario realizar los ajustes al sistema en función de las variaciones que se hayan encontrado con respecto a las consideraciones establecidas en el paso 5.

Figura 1. Modelo de la Metodología general propuesta

Validación de la metodología propuesta.

Considerando la Metodología general propuesta, en la figura 1 se muestra el modelo que la representa y enseguida se hace una validación de la misma paso a paso en la aplicación del caso de estudio.

1. Establecer los canales de comunicación. En el caso de estudio el establecimiento de los canales de comunicación se dio de manera ágil por tratarse de una microempresa.
2. Conocer el área de trabajo. Este paso consistió en tres etapas: la primera, de una aproximación general del funcionamiento del sistema de forma visual, observando las formas de trabajo y el flujo del proceso. En la segunda, se revisaron los aspectos técnicos documentales (manuales, procedimientos, instrucciones de trabajo, especificaciones del cliente, parámetros generales de funcionamiento del proceso, entre otros). En la tercera etapa, el personal técnico de la empresa explicó los detalles del proceso, comentando al mismo tiempo las problemáticas existentes, incluyendo la preparación de la máquina y su operación. Se conocieron los criterios de calidad exigidos por el cliente, los materiales que requiere el producto, sus proveedores y las dificultades que se presentan al momento del funcionamiento del equipo.
3. Identificación de un área de oportunidad. Se expuso la lista de observaciones y oportunidades detectadas en el paso anterior ante el administrador de la organización, quien consideró como de mayor impacto la necesidad de establecer métodos de trabajo efectivos para reducir el tiempo de entrega del producto final al cliente.

4. Realizar un diagnóstico. Se filmó el proceso tomando en cuenta que los métodos de trabajo inicialmente se analizan por medio de observación directa de las operaciones. Con este material se elaboró un esquema general de flujo de trabajo y características de operación (tiempos muertos, tiempos de preparación, desplazamientos, interrupciones, inventarios en proceso y tiempos de ciclo). Con la información recabada se observó que no existe un método sistemático para realizar la secuencia de operaciones.
5. Definir y delimitar el problema, establecer los objetivos específicos. A partir de la presentación del diagnóstico el administrador expresó que requiere saber la capacidad del proceso. El objetivo del proyecto es, en consecuencia, estandarizar el proceso y determinar el tiempo estándar del proceso para uno de los productos, considerando que las limitantes y el alcance del proyecto, de acuerdo al administrador, fueron que el flujo no debería interrumpirse por causas del desarrollo del proyecto; además no se podría adquirir equipo de medición adicional al que se cuenta y la entrega de los resultados fuese en un tiempo mínimo; el alcance del proyecto estuvo definido exclusivamente al método de producción de uno de los productos que se elaboran.
6. Definir las variables del bien o servicio que más impactan a los indicadores de desempeño del sistema. Se definieron las siguientes variables: la variedad en la secuencia del flujo de las operaciones; los desplazamientos forzosos; la variedad de diseños en su complejidad y número; la habilidad del operador.
7. Determinar y desarrollar la metodología o herramienta de la ingeniería industrial a utilizar en función del problema, de acuerdo con los recursos con los que cuente la empresa y sus limitaciones. Considerando el alcance y las limitaciones del caso de estudio, se tomaron en cuenta las siguientes herramientas: diagrama de operaciones, diagrama hombre-máquina, diagrama de recorrido, análisis de la operación, análisis de la distribución de planta, simulación de sistemas discretos y estudio de tiempos. De todas ellas, ésta última en conjunto con el diagrama de operaciones y el diagrama hombre-máquina, fueron las desarrolladas debido a que se encontraron dentro de los alcances y no excedieron las limitantes establecidas. En la figura 2 se presenta la metodología, resumida en un diagrama de operaciones para el proceso de bordado de una gorra, que se presenta en tres fases: bordado de logotipo frontal, bordado de logotipo posterior y bordado de logotipo lateral.
8. Evaluar los resultados obtenidos en conjunto con el administrador del sistema, para aprobar su implementación. El resultado obtenido fue el establecimiento sistemático del proceso del bordado de una gorra. Para el establecimiento del tiempo estándar, fue preciso enfocar la selección del producto en uno de los diseños que comúnmente es requerido por el cliente (4000 a 6000 puntadas) y se estableció que el tiempo estándar incluyese el bordado de los tres logotipos que puede llevar el producto. Se sometió a consideración del propietario el estándar que fue de 7.6 minutos por pieza; en la figura 3 donde se muestra el desglose realizado para el análisis del estudio de tiempo. Con esta información el administrador tiene la posibilidad de determinar la capacidad del proceso en 8 piezas por hora.
9. Implementar la alternativa de solución seleccionada. El operador cuenta con un proceso estandarizado a seguir y el administrador es capaz de programar los tiempos de entrega a sus clientes.
10. Monitorear y de ser necesario realizar los ajustes al sistema. Se propone al administrador monitorear mensualmente el sistema y se advierte que los resultados del estudio sólo son válidos para las consideraciones iniciales.

Resumen de resultados

En base a la metodología general propuesta como guía para el ingeniero que aborda su primer estudio de un proceso productivo, se validaron cada uno de los puntos enumerados con un caso de estudio seleccionado en una microempresa de serigrafía, de la cual se hizo el análisis de la operación de bordado. Los pasos que se consideran críticos del proceso propuesto para el egresado resultaron ser el 1. Establecer los canales de comunicación, y el 7. Determinar y desarrollar la metodología o herramienta de la ingeniería industrial a utilizar en función del problema. El paso uno fue relevante para el éxito debido a que el ingeniero por sí solo no podía realizar el proyecto, requirió de la comunicación efectiva con su superior, la colaboración de otras áreas, y las habilidades de los operadores, para lograr del desarrollo efectivo del proyecto, así pues, las habilidades de interpersonales y de trabajo en equipo fueron esenciales en el ingeniero para poder llevar a su término adecuadamente el proyecto en esta microempresa. Por otra parte, el paso siete representó un reto para el ingeniero pues fue necesario que este tuviese presente el conocimiento de varias metodologías y herramientas de la ingeniería industrial que pudiesen ser utilizadas según las características del proyecto, primero su enfoque fue teórico (habilidades de conocimiento) y posteriormente requirió la revisión de ejemplos prácticos para verificar su aplicabilidad en el caso particular (hay que considerar que este aspecto es de mayor relevancia para el recién egresado pues generalmente carece de la experiencia práctica), en este caso

resultaron relevantes en el egresado las aptitudes y habilidades de aplicación de conocimientos a la práctica así como las investigativas para identificar la metodología así como las variables esenciales que representan al sistema.
En lo que se refiere a los resultados de la metodología y herramientas utilizadas por el ingeniero, el utilizó los diagramas de operaciones y hombre-máquina; igualmente incluyó la descomposición de la operación en elementos, clasificándolos para su mejor análisis; con el uso del diagrama hombre máquina, con ello pudo identificar el tiempo de operación condicionado por la máquina bordadora, así como aquellas operaciones clasificadas como trabajo exterior (las cuales sólo se pueden realizar cuando la máquina no está operando) y las operaciones consideradas como trabajo interior (que son las operaciones que se pueden realizar mientras la máquina está funcionando). Con base a una muestra piloto, calculó el tamaño de la muestra para la validez estadística; cronometró los tiempos de cada elemento, calificó el desempeño del operario utilizando el método Westinghouse recomendado por Niebel y Freivalds (2001); para la determinación del tiempo estándar consideró la propuesta presentada por OIT (1996) bajo el concepto de trabajo restringido, el cual incluye la situación de estándares cuando el rendimiento del operario está limitado por factores que no dependen de él.

Figura 2. Diagrama de Operaciones del proceso de bordado.

Conclusiones

Es indudable que existen múltiples metodologías que se aplican dentro de las disciplinas de la ingeniería industrial. Sin embargo, el recién egresado tiene dificultades para abordar el análisis del primer sistema productivo derivado en parte a la falta misma de experiencia y a una gran variedad de propuestas metodológicas. Del análisis bibliográfico que se realizó y del seguimiento particular del caso de la microempresa y la problemática que enfrentó el ingeniero recién egresado, se derivó la propuesta aquí presentada. La metodología permitió ajustarse al alcance y las limitaciones instruidas por el administrador y se cumplieron los objetivos enunciados. Asimismo, en este caso se observó, que la metodología permite una clara y pronta comprensión del sistema, que en consecuencia lleva a un menor tiempo de respuesta en la resolución de la problemática obteniendo resultados satisfactorios para la organización y propiciando que el egresado se integrara de manera expedita a su entorno laboral. Como actividades futuras al lo expuesto aquí, se recomienda continuar con los trabajos en cuanto a la aplicación de la metodología

aquí propuesta extendiéndola a mayor cantidad y variedad de proyectos y sistemas, que permitirán realizar un proceso de mejora continua al planteamiento realizado.

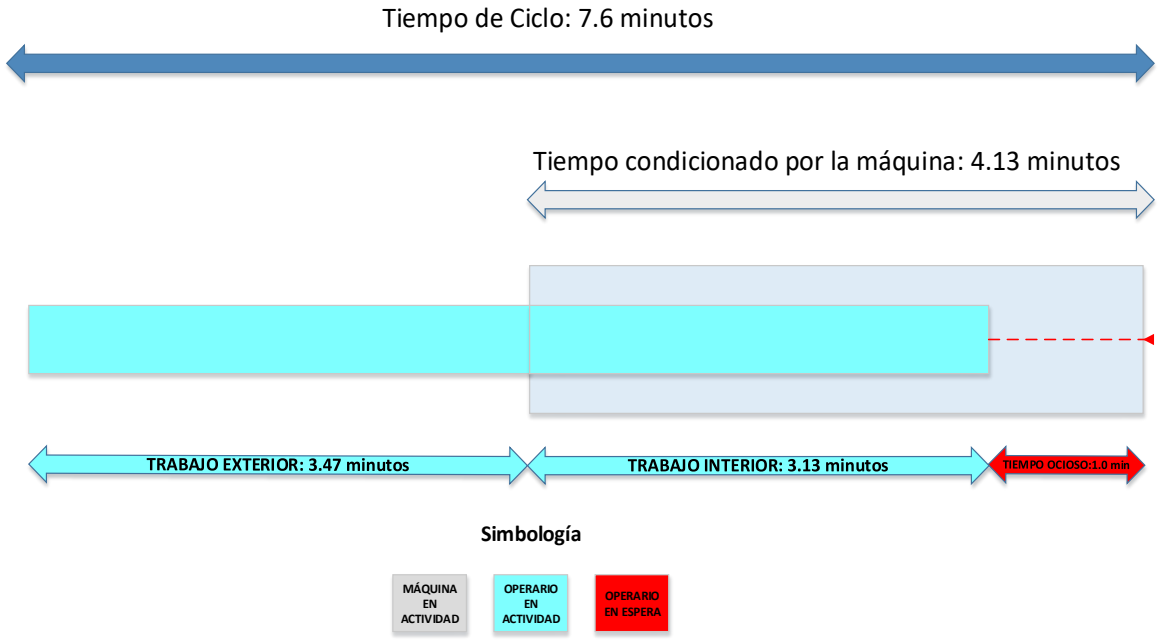


Figura 3. Desglose del tiempo estándar de la operación de bordado.

Referencias

Acevedo, A.O. y M.C Linares. "El enfoque y rol del ingeniero industrial para la gestión y decisión en el mundo de las organizaciones," *Industrial Data* (en línea), Vol. 15 No. 1, 2012, consultado por Internet el 3 de febrero del 2017. Dirección de internet: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81624969002.

García, J.L. y A.A Maldonado. "Atributos deseables en ingenieros que desempeñan cargos gerenciales en maquilas," *Perfiles Educativos* (en línea), Vol. 35 No. 137, 2012, consultado por internet el 7 de febrero del 2017. Dirección de internet: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982012000300009.

Hiller, Frederick.S. y Gerald J. Lieberman: Investigación de Operaciones. México: McGraw-Hill, 2010.

Niebel, Benjamín y Andris Freivalds: Ingeniería Industrial. Métodos, estándares y diseño del trabajo. México: Alfaomega, 2001.

Kanawaty, George: Introducción al estudio del trabajo. Suiza: Organización Internacional del trabajo, 1996.

Varela Kilian, Ana Paula. "Adopción de Métodos, Técnicas y Herramientas Para La Innovación: Framework En Función De Casos Reales." Universidad Politécnica de Cataluña. Departamento de Proyectos de Ingeniería, 2015. En Línea.

Zapata-Gómez, A. "Efecto de las técnicas de ingeniería de la calidad en el diseño de productos," *Ingeniería y Universidad*, Vol. 17 No. 2, 2013, consultado por Internet el 11 de febrero del 2017. Dirección de internet: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47728826009.

ACTIVIDADES LÚDICAS COMO PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL APRENDIZAJE EN NIÑOS DE ALDEAS INFANTILES S.O.S: UNA MIRADA INCLUSIVA

Dra. Andrea Mena Álvarez[1], Kelli Hugueth Pérez Sánchez[2],
Dr. Marco Antonio Ovando Díaz[3], Dra. María Del Pilar Elizondo Zenteno [4]

***Resumen*: Las aldeas son un organismo no gubernamental en donde atienden a niños en orfandad, los cuales no tienen el cuidado de sus padres o por alguna razón los han perdido, se encargan de la protección a niños que presentan regulares o con alguna discapacidad. Para todos los niños que se encuentran viviendo en la aldea, esta organización vela porque se cumplan los derechos de cada uno de ellos, para tener una mejor calidad de vida. La investigación se está desarrollando en las aldeas infantiles S.O.S de Tuxtla Gutiérrez Chiapas.**

***Palabras clave*: Lúdico, didáctica, aprendizaje, inclusión.**

Introducción

Pensar en estudiantes en condiciones de vulnerabilidad lleva a suponer un riesgo en el proceso de aprendizaje en momentos importantes para su formación, estos procesos impactan a lo largo de su educación, teniendo barreras y presentandose dificultades diversas donde se debe construir una metodología específica de cómo intervenir en el proceso para regular su enseñanza mediante estrategias didácticas y lograr que obtengan un aprendizaje significativo.

La aldea cuenta con alrededor de catorce casas donde conviven aproximadamente nueve niños en cada una, les asignan a dos personas llamadas tías, que se encargan de cuidar alrededor de nueve niños por casa, estas personas se encargan de la supervisión de la educación de los niños. La investigación se realiza en seis casas en las cuales se atenderán a un total de once niños elegido por la asesora pedagógica de la aldea, los cuales constan en expediente que presentan deficiencias principalmente en español, otros presentan dislexia, déficit de atención, problemas de aprendizaje o alguna discapacidad motriz; por ende es necesario el apoyo e implementar estrategias didácticas para que los niños aprendan y jugar es una opción ad hoc para el caso.

Se tiene por objetivo general proponer actividades lúdicas a once niños no regulares de aldeas infantiles S.O.S., teniendo como trabajo específico para su logro, cuatro momentos:

1.- Construir el acercamiento conceptual de las miradas teóricas
2.- Describir a las Aldeas Infantiles S.O.S., desde su contexto.
3.- Realizar entrevistas a cada uno de los niños y trabajadores de las aldeas, que tienen contacto directo con cada uno de los sujetos de estudio.
4.- Aplicar las actividades lúdicas como propuesta didáctica en la aldea S.O.S.

Descripción del Método

El enfoque de investigación es cualitativo, estudia al ser humano en todas sus características y los ámbitos que le rodean, para comprender el contexto del objeto de estudio se realizarán entrevistas a los sujetos a investigar y a personas cercanas a ellas como son los trabajadores de aldea. La obtención de datos gira en torno a la interpretación contextual y tiene flexibilidad a modificaciones si es necesario hacerlo.

[1] Dra. Andrea Mena Álvarez, doctora en educación, P.T.C. Universidad Autónoma de Chiapas, andiama1@hotmail.com **(autorcorresponsal)**
[2] Kelli Hugueth Pérez Sánchez, alumna del 8º semestre de la Licenciatura en Pedagogía de la Universidad Autónoma de Chiapas, hugueth_perez@hotmail.com.
[3] Dr. Marco Antonio Ovando Díaz, doctor en Estudios Regionales, P.T.C. Universidad autónoma de Chiapas, marcoovando@hotmail.com
[4] Dra. María Del Pilar Elizondo Zenteno, doctora en Educación, P.T.C. Universidad autónoma de Chiapas,mpzenteno1@hotmail.com

La investigación llevará un año, de los cuales ya se llevan avanzados nueve meses, con el trabajo específico en las actividades lúdicas con once niños de nueve a trece años de edad, en la Aldea Infantil S.O.S de Tuxtla Gutiérrez Chiapas.

Para los sujetos de estudio se implementará la técnica de la entrevista semi estructurada, utilizando como herramientas una guía de preguntas, se realizarán dos entrevistas diferentes una a los once niños a apoyar y otra a los trabajadores más cercanos a ellos, se aplicarán diversas actividades lúdicas para determinar la mejor para cada situación.

El objetivo primordial de la aldea, es el bienestar de los niños que pertenecen a un grupo vulnerable, están concientes que presentan problemas en el ámbito, social y económico por lo que la administración de estos centros construyó un objetivo propio para todos los casos: "proveer asistencia y cuidado especializado a niños huérfanos, abandonados o separados de sus familias, mediante la implementación del programa de aldeas infantiles SOS que proporcionan a los niños un hogar, integrado por una madre, hermanos, así como una vida en comunidad" (Posc, 2011, p. 44).

Cuando los cuidados faltan, la economía no es idonea, existe maltrato infantil, fallecimiento de padres, alcoholismo, entre otros problemas, prefieren muchos abandonar a los niños o algunos procuran que lleguen a una aldea S.O.S, el DIF toma la decisión en alejarlos de sus padres porque no tendrán un buen ejemplo o sufrirán más, todo esto es lo que se observa no solo en el estado de Chiapas sino en todos los lugares. "Para identificar las causas que generan la pérdida del cuidado parental en los niños es necesario remitirnos a las principales problemáticas políticas, económicas, sociales y culturales que viven los países de la región" (Proyecto Relaf, Red, 2010, p.9).

Las aldeas infantiles S.O.S es una institución no gubernamental y de acuerdo a las entrevistas realizadas, se hace mención que el gobierno a través del DIF solo se preocupa por encontrar un lugar en donde puedan vivir los niños y con el paso del tiempo el gobierno se va olvidando de ellos, precisamente la economía es uno de los temas que mueve a la aldea, debido a que ellos deben gestionar donaciones para apoyar a los niños.

Activiades lúdicas como estrategia didáctica para el parendizaje

Al hablar de actividades lúdicas retomamos al constructivismo como su base teórica, el cual pretende que los conocimientos se adquieran de manera significativa, con esto centraremos en el juego al instrumento que procure el conocimiento, pero no como simple distractor o motivador, sino como sustento didáctico con conocimientos de causa, el cual con un método creado por los pedadogos (sin ser ellos el centro de atención) organicen las actividades con propósitos específicos, donde detecte progresos y apoye las dificultades.

Martínez G. (2008, parr.15) nos refiere a los principios didácticos de los pedagogos que realicen actividades lúdicas.

> Si nos referimos a la lúdica, como estrategia didáctica, es importante señalar los principios didácticos en la enseñanza de Stocker, K. (1984). Estos principios son la base para seleccionar los medios de enseñanza, asignar tareas y evaluar aprendizajes y los lineamientos rectores de toda planeación de cualquier unidad de aprendizaje. **1. Carácter científico**. Toda enseñanza debe tener un carácter científico, apoyado en la realidad. **2. Sistematización**. Se deriva de las leyes de la ciencia que nos enseñan que la realidad es una, y forma un sistema y se divide de acuerdo con el objeto de estudio, pero sin perder su carácter sistémico. En el proceso educativo, la sistematización de la enseñanza, quiere decir formación sistemática en el alumno, a partir de los contenidos curriculares. Se deben aportar conocimientos previamente planeados y estructurados de manera que el estudiante, los integre como parte de un todo. **3. Relación entre la teoría y la práctica**. Lo teórico son los contenidos curriculares que se deben trasmitir a los estudiantes, pero para que se logre la asimilación el docente estructura actividades prácticas. **4. Relación entre lo concreto y lo abstracto**. Para este principio los alumnos pueden llegar hacer abstracciones mediante la observación directa o indirecta de la realidad, a partir de la explicación magistral del docente, por medio de procedimientos que incluyan las explicaciones del docente, la observación del alumno y preguntas en la interacción o la retroalimentación. **5. Independencia cognitiva**. El aprender a aprender, es el carácter consciente y la actividad independiente de los alumnos. **6. Comprensión o asequibilidad**. La enseñanza debe ser comprensible y posible de acuerdo con las características individuales del alumno. **7. De lo individual y lo grupal**. El proceso educativo debe conjuntar los intereses del grupo y los de cada uno de sus miembros, con la finalidad de lograr los objetivos propuestos y las tareas de enseñanza. **8. De solidez de los conocimientos**. Consiste en el trabajo sistemático y consciente durante el proceso de enseñanza, en contra del olvido. Es importante señalar que el docente debe tener preparación pedagógica para hacer una

buena selección de los métodos y medios de enseñanza adecuados, que permitan la correcta dirección de la actividad cognitiva del alumno hasta la asimilación y consolidación de los conocimientos.

Recordemos que los alumnos en situación vulnerable necesitan un espacio que desarrolle todas sus competencias y así apropiarse del conocimiento a partir de una pedagogía dinámica.

Según Brainer, (2003,p.50). "La teoría sociocultural de Vygotsky tiene que ver con el contexto de cada alumno, y con el andamiaje que se realiza para que el alumno que se le dificulte aprender tenga un apoyo de su maestro, mamá, tía etc., para que pueda resolver sus actividades educativas".

Esta teoría tiene mucha relación con la forma en que los niños de Aldea aprenden, las asesoras pedagógicas parten del andamiaje con cada uno de ellos, investigan posibles causas y del orígen de los problemas de aprendizaje, generalmente esto lo realiza la asesora pedagógica . En la aplicación de los juegos lúdicos, también se realiza un andamiaje, y se trabaja colectivamente tomando en cuenta la cultura de cada uno de los niños, poniendo en práctica la otredad[5].

Para apoyar a la investigación, se necesita el sustento teórico de la didáctica, dado que será el método a seguir en cuestiones de aplicación de la pedagogía en una educación no formal "Didáctica es la ciencia de la educación que estudia e interviene en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de conseguir la formación intelectual del educando" (Mallart, 1998, p. 5).

La didáctica es una ciencia, por lo tanto es verídica para llevar a cabo en el contexto del aprendizaje, dentro de las intervenciones se busca las herramienta, estrategias adecuadas para desarrollar una clase y los alumnos aprendan de una manera adecuada, dentro de la didáctica pueden utilizarse materiales didácticos para que tenga una mejor visualización al momento de intervenir, una lámina, imágenes videos entre otros., son maneras y formas para dar a conocer un tema.

Para Comenio él autor más importante de los inicios de esta disciplina, con su obra Didáctica Magna. "La didáctica era el artificio universal para enseñar todas las cosas a todos, con rapidez, alegría y eficacia" (Tzic, 2012, p. 16).

Al escuchar la palabra juego se nos viene a la mente diversión, libertad, gritos, y muchas concepciones que se tienen del juego y que algunas de ellas son ciertas; el juego es diversión y es libertad, estos dos términos son lo que les llama atención a los niños, y es aquí en donde el juego tienen un papel fundamental. La educación no está en conflicto con el juego –con lo lúdico- sino este debería ir de la mano para que se aprende de forma autónoma, y sobre todo que los juegos realizados tengan un objetivo educativo para que el alumno aprenda jugando, y sea un aprendizaje eficaz desarrollando su memoria a largo plazo, en donde las actividades no les olvide y sigan practicándolo y compartiéndolo con sus compañeros puesto que de esta manera el aprendizaje se vuelve colectivo. "La actividad lúdica es atractiva y motivadora, capta la atención de nuestros alumnos hacia la materia, bien sea ésta de lengua para fines profesionales, lengua extranjera o cualquier otra" (Andreu & García, 1996, p.122). Estas actividades se capta la atención de los alumnos por eso está relacionado con la didáctica, porque se logra hacer un enlace de diversión y aprendizaje; mediante los juegos se convive y se conoce al otro, enseñando que los valores son elementales para poder comprender al otro.

Por ello la educación es una trasmisión de conocimientos de generación en generación; para que exista una integridad en el ser humano es necesario los cuatro pilares de la educación y no solo se quede en los conocimientos o teorías que trae consigo la educación sino que se pueda ver más allá de lo plasmado en clases o en una institución y sobre todo que pueden llevarse a la práctica para ayudar al estudiante en su desarrollo como persona y que las experiencias vividas de cada uno de los estudiantes tiene una estrecha relación con su aprendizaje.

En el grupo vulnerable con el que se está trabajando a partir de los problemas de aprendizajes se encuentran también niños con discapacidades físicas, recordemos que esto no es ningún impedimento para poder estudiar y seguir aprendiendo.

Ellos en las entrevistas mencionan que les cuesta aprender si solamente el docente se la pasa hablando, se aburren fácilmente, por ello es la necesidad de las actividades lúdicas para que lo que aprendan puedan convertirlo en algo significativo.

A la aldea la ven o sienten como su casa, donde los protegen y se sienten contentos porque ahí encontraron a una verdadera familia y una protección en cuanto a su persona. Sin embrago, si les ha afectado los problemas familiares en cuanto a su aprendizaje, es muy importante conocer el contexto tanto de la organización como la vida de cada uno de los niños para comprender el estado de ánimo, problemas, conducta.

"Etimológicamente, el término Didáctica procede del griego: didaktiké, didaskein, didaskalia, didaktikos, didasko (διδακτικε διδασκειν διδασκαλια διδακτικοσ διδασκο) .Todos estos términos tienen en común su relación

[5] Se sugiere consultar -La lectura de la otredad- de Gaínza recuperada el 25 febrebro 2017 de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5475981.pdf

con el verbo enseñar, instruir, exponer con claridad. Didaskaleion era la escuela en griego; didaskalia, un conjunto de informes sobre concursos trágicos y cómicos; didaskalos, el que enseña; y didaskalikos, el adjetivo que se aplicaba a la prosa didáctica. La didáctica es una ciencia, de intervención y transformadora de la realidad" (Mallart, 1998, p.7).

Avances de la investigación

A nueve meses de trabajo con los niños de la Aldea S.O.S en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, se lleva un avance del 80% en los sigiuientes rubros:
-Gestion administrativa y educativa para el acceso al contexto de estudio.
-Diagnóstico inicial.
-Elección del universo de trabajo con la ayuda de la asesora pedagógica (once alumnos) menciono a continuación algunas de las características de los niños: discapacidad motriz ellos no pueden caminar, falta de comprensión lectora, dislexia, problemas de lenguaje, no pueden leer bien porque se les dificulta pronunciar algunas palabras, dos de ellos tienen labio hundido, comportamiento de edades diferentes a la suya, reportes de problemas de conducta, problemas en cuanto a la materia de español, les cuesta escribir y comprender lecturas.

Se desarrollaron actividades que cubren tres de los objetivos específicos siguientes:

1.- Construir el acercamiento conceptual de las miradas teóricas
2.- Describir a las Aldeas Infantiles S.O.S., desde su contexto.
3.- Realizar entrevistas a cada uno de los niños y trabajadores de las aldeas, que tienen contacto directo con cada uno de los sujetos de estudio.

El objetivo cuatro se encuentra en construcción debido a que se están diseñando y aplicando las actividades lúdicas (4.- Aplicar las actividades lúdicas como propuesta didáctica en la aldea S.O.S.)

En el trabajo de este objetivo se lleva interviniendo tres meses, se asiste un día a la semana (jueves) con un horario de 15 a 19 horas; se han implementado algunas actividades didácticas lúdicas (Fig. 1)

Las actividades didácticas lúdicas que se han implementado se mencionarán de manera breve, cada una de ellas cuenta con una planeación didáctica argumentada que se expondrán al terminar la investigación, aquí solamente a manera de ejemplo:
Pirinola: con este juego se realizaría una oración y dependiendo de lo que saliera en la pirinola es lo que se realizaría, por ejemplo; si salía pon uno el niño que giro la pirinola escribirá en el pizarrón una palabra, posteriormente el otro girará la pirinola y salía pon dos el iría a escribir dos palabras más que fueran acorde con la oración tomando en consideración al sujeto verbo y predicado.
El gato: jugaron el gato y él iba ganando le preguntaba las tablas de multiplicar y si no se la sabía se ayudan entre todos.
Letras locas: se realizó palabras dependiendo de la silaba con ello deberían unir palabras buscando la que era adecuada estaban recortadas por silabas, monosílabas, bisílabas y trisílabas. Antes de realizar se les explico que significaba cada uno de ello y cuál era su función. Cuando encontraban las palabras las colocaban y se les preguntaba cuántas silabas tenía la palabra y a que correspondía esa palabra, se trabajó en equipo para que se apoyaran, así también por cada equipo se colocó a un integrante que le cuesta comprender y se le dificulta aun niño con discapacidad motriz de manera de incluirlos en la actividad.

Esta investigación puede ser considerada para que se realicen no solo en la aldea de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, sino también en las demás aldeas del estado, la cual se dará como propuesta.

Fig1. Niños de aldea S.O.S en actividad didáctica lúdica

Referencias

Andreu, M., García, M. (1996). Actividades lúdicas en enseñanza de LFE. El juego didáctico. Noviembre 17,2016, de I Congreso Internacional de España para Fines Específicos recuperado del sitio web: http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/ciefe/pdf/01/cvc_ciefe_01_0016.pdf. p. 122. El 10 de febrero del 2017.

Brainer, C. (2003), Educational psychology: a century of contributions. Mahwah, NJ: Erlbaum. p. 50.

Mallart, J. (1998), "Didáctica: concepto y finalidades". Noviembre 3, 2016, de Tesis recuperado del sitio web: file:///C:/Users/Hugueth/Documents/7%20semestre/Analisis%20de%20la%20información%20de%20TESIS/didactica%20adobe%201.pdf. p. 5. el 15 de febrero del 2017

Martínez González (2008), "Lúdica como estrategia didáctica", Revista Escholarum.UAG, no.11, recuperada http://genesis.uag.mx/escholarum/vol11/ludica.html el 26 de febrero del 2017

Posc, C. (2011), "Familias fortalecidas, aldeas infantiles SOS". Austria: Demuth. P. 44.

Proyecto Relaf, Red. (2010),"Documento de divulgación latinoamericano. Niños, niñas y adolescentes sin cuidados parentales en América latina". Argentina: UNICEF. P 9-40.

Proyecto Relef, Red, (2010) "Aldeas Infantiles S.O.S.", P.9.

Tzic, E. (2012). "Actividades lúdicas y su incidencia en el logro de competencias". Noviembre 1, 2016, de Redalyc. Recuperado del sitio web: file:///C:/Users/Hugueth/Documents/7%20semestre/Analisis%20de%20la%20información%20de%20TESIS/didcatica%20tesis.pdf, P.16. el 5 de enero del 2017.

Conocimiento y actitud sobre el uso de métodos anticonceptivos en bachillerato de área urbana

Belinda Mena Cervantes[1], LE. Yun Sem Chíu Cruz [2], MCE. Rosalía González Remigio [3] y ME. Iliana Hipólito Francisco[4].

Resumen.-Estudio no experimental, descriptivo, transeccional, con el objetivo de determinar los conocimientos y actitudes sobre métodos anticonceptivos que poseen los estudiantes de un bachillerato de zona urbana.
Se integró 289 adolescentes en la muestra, del cual un 56.4% fueron mujeres con un conocimiento regular (59.5%) pero con actitud positiva respecto a la edad (49.1%) y los hombres con (46.6%), tuvieron una actitud positiva de acuerdo a la edad (54.8%) el porcentaje fue mayor al de las mujeres respecto al conocimiento y según la escala de Lickert es regular (65.1%).
Palabras Clave.- Conocimiento, Actitud, Estudiantes, Anticonceptivo.

Introducción

La revolución sexual en los años 50´s desafía la tradición de la concepción moral en el comportamiento carnal humano y las relaciones eróticas, este se identifica con la igualdad entre los sexos, el feminismo y los métodos anticonceptivos[5]. El promedio de edad para el inicio de vida sexual es de 16 años para las mujeres y 15 para los varones, lo cual varía según la escolaridad y el entorno social[6]. El 77.6% de métodos anticonceptivos son para mujer y el 22.4% son masculinos[7]. A nivel mundial de 31 millones de partos el 15% corresponden a adolescentes[8], y existen 340 millones de casos nuevos de VIH – SIDA en la población de 15 a 24 años[9]. A nivel nacional se reporta 61.6% en Inicio de Vida Sexual Activa, en edades de 15 a 29 años, de estos el 92.4% conoce las medidas de prevención de ETS, un 55.6% utilizó anticonceptivo, el 10.3% no los conoce y un 11% la pareja no quiso utillizarlo[10]. Para la zona sur de Veracruz datos indican que el 45.8% de los adolescentes sexualmente activos usa algún anticonceptivo y en 2010 el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) reporta que el 74% de mujeres de 15 años ha tenido un hijo[11].

Descripción del Método

Tipo de estudio:
No experimental, descriptivo, transeccional
Población:
1116 adolescentes
Muestra:
289 adolescentes
Muestreo:
No probabilístico por conveniencia
Criterios de inclusión
Los adolescentes de ambos sexos que aceptaron y participaron en este estudio, mediante la firma del asentimiento informado, sin importar edad.
Criterios de exclusión
Adolescentes de ambos sexos que no aceptaron participar en este estudio

Se utilizó el instrumento denominado "Conocimiento y utilización de los métodos anticonceptivos y su relación con la prevención de enfermedades de transmisión sexual en jóvenes" con una confiabilidad *alpha de Cronbach* de 0.82, diseñado por Santín en el 2003, el cual fue modificado a consideración de las investigadoras,

[1] EESS. Belinda Mena Cervantes, Estudiante de Enfermería en Servicio Social de la Universidad Veracruzana Campus Minatitlán, Veracruz. bekitamc@gmail.com
[2] L.E Yun Sem Chíu Cruz, Académica de enfermería de la Universidad Veracruzana Campus Minatitlán, Veracruz. ychiu@ uv.mx
[3] MCE. Rosalía González Remigio, Académica de Enfermería de la Universidad Veracruzana Campus Minatitlán, Veracruz. rosagonzalez@ uv.mx
[4] ME. Iliana Hipólito Francisco, Académica de Enfermería de la Universidad Veracruzana Campus Minatitlán, Veracruz. ihipolito @uv.mx

pues éste contenía 49 ítems en su inicio y se fueron descartando ítems que no correspondían a la investigación en curso.

Se divide en 4 secciones, la primera Cédula de datos personales (6 ítems), la segunda en conocimientos (8 ítems), escala de *Lickert* donde: 0 = a ni de acuerdo ni desacuerdo, 1 a de acuerdo y 2 en desacuerdo. La tercera de Actitudes (5 ítems), escala de *Lickert* donde: 0 = a ni de acuerdo ni desacuerdo, 1 a de acuerdo y 2 en desacuerdo. Y en la cuarta sección se continúa evaluando la Actitud (11 ítems). Y para el análisis se utilizó el SPSS en su versión 20, para obtener frecuencias, porcentajes y medidas de tendencias central como la media.

Resultados

En el estudio predominaron estudiantes del género femenino de 17 años con un 29.3%, seguido de un 32.5% de 15 años, mientras que en el género masculino el 44.4% tenían 15 años de edad, seguido de un 25.4% con edad de 17 años; el rango de edad más baja fue de 19 años con un 0.6% en mujeres como se muestra en la Tabla 1. Respecto a la edad de Inicio de Vida Sexual activa en la Tabla 2 muestra que en hombres fue a los 15 años con un 9.5%, mientras que en las mujeres fue a los 14 años con 3.1%, tanto hombres como mujeres comienzan su vida sexual a temprana edad, es alarmante debido a que según las estadísticas a esa edad tienen alto conocimiento de los riesgos que corren.

Se observó que en la encuesta realizada existe un 42.8% de estudiantes con 17 años que tienen conocimiento bueno, seguido de un 37.4% de 18 años, mientras que la edad que predominó con alto porcentaje de 74.5% fue 16 años. La edad que no tiene conocimiento fue de 15 años con un 0.9% como se muestra en la Tabla 3.
El 8.2% de la población de 18 años confirma una actitud positiva, mientras que a los 16 años prevalece una actitud negativa con un 4.7% como lo indica la Tabla 4. Los adolescentes de 18 años reconocen que si un joven tiene acceso a los métodos anticonceptivos, según el ítem registrado en el rubro de actitud, esto no significa que se le tenga que etiquetar como "Persona fácil". Para un 16.7% de varones afirman haber utilizado el preservativo en su primera relación sexual, como se refleja en la Tabla 5 el 91.4% de las mujeres afirmó no haber tenido una relación sexual y un 2.5% de las mismas dijo no utilizar nada como anticonceptivo.

De los estudiantes encuestados que han tenido relaciones sexuales tienen mayor conocimiento evaluado como "bueno" un 33.3%, a diferencia de los que no han tenido con un 2.7% de ventaja, no es mucha la diferencia peor lo que se tiene que seguir alerta, ya que la mayoría de los estudiantes encuestados se encuentran en conocimiento regular (Tabla 6).

Tabla 1

Distribución de los Resultados Respecto a la Edad y Género.

	Género			
	Mujeres		Hombres	
Edad	*f*	%	*f*	%
14	15	9.2	9	7.1
15	53	32.5	56	44.4
16	23	14.1	20	15.9
17	64	39.3	32	25.4
18	7	4.3	9	7.1
19	1	.6	0	0
				n = 289

Tabla 2

Inicio de vida Sexual respecto al Género

	Género			
	Mujer		Hombre	
Edad	*f*	%	*f*	%
12	0	0	1	0.8
13	0	0	2	1.6
14	5	3.1	7	5.6
15	2	1.2	12	9.5
16	4	2.5	6	4.8
17	3	1.8	3	2.4

n = 289

Tabla 3

Conocimiento de Acuerdo a la Edad

	Conocimiento							
	No Tiene		Insuficiente		Regular		Bueno	
Edad	*f*	%	*f*	%	*f*	%	*f*	%
14	0	0	3	12.6	18	75	3	12.5
15	1	0.9	3	02.7	74	67.9	31	28.4
16	1	2.3	1	02.3	32	74.5	9	21
17	1	1	10	10.3	44	45.8	41	42.8
18	0	0	0	0	10	62.4	6	37.4
19	0	0	0	0	1	100	0	0

n = 289

Tabla 4

Actitud de Acuerdo a la Edad

	Actitud					
	Negativa		Neutra		Positiva	
Edad	*f*	%	*f*	%	*f*	%
14	3	12.5	11	45.8	10	41.6
15	7	6.5	53	48.6	49	45
16	2	4.7	25	58.2	16	37.3
17	9	9.4	27	28.1	60	62.5
18	0	0	3	18.7	13	81.2
19	0	0	0	0	1	1

n = 289

Tabla 5

Método anticonceptivo utilizado en la primera relación sexual

	Género			
	Mujer		Hombre	
Anticonceptivo	*f*	%	*f*	%
Nada	4	2.5	8	6.3
Coito interrumpido	0	0	1	0.8
Preservativo	10	6.1	21	16.7
Píldora	0	0	1	0.8
Nunca he tenido relaciones sexuales	149	91.4	95	75.4

n = 289

Tabla 6

Adolescentes que Han Tenido Relaciones Sexuales y su Conocimiento

	Han Tenido Relaciones Sexuales			
Conocimiento	Si		No	
	f	%	*f*	%
No tiene	0	0	3	1.2
Insuficiente	0	0	17	6.9
Regular	30	66.7	149	61.1
Bueno	15	33.3	75	30.6

n = 289

Comentarios finales

Resumen de datos

Los resultados obtenidos en la escala de conocimiento por los adolescentes reflejan un conocimiento regular sobre los métodos anticonceptivos pero los han utilizado en algunas ocasiones. Su actitud en forma general reporta que más de la mitad de la población es positiva. Un tercio de la población que inicio vida sexual activa tuvo conocimiento bueno.

Conclusión

Mediante esta investigación fue posible coincidir con algunos autores respecto a la actitud, los hombres y mujeres reportan una actitud de 54.8% y 28.3% respectivamente, en nuestra investigación un 81.2% de la población de 18 años maneja una buena actitud. Por lo antes mencionado se puede decir que en general ambos sexos tienen un conocimiento regular de métodos anticonceptivos, no obstante la actitud juega un papel importante a la hora de llevar a cabo una relación sexual pues los adolescentes se ven intimidados a la hora de pedir a su pareja o que ellos mismos utilicen algún método para evitar embarazos no deseados y las ETS.

Recomendaciones

Las investigadoras están interesadas en crear un instrumento con las características y dimensiones necesarias para abordar la temática en la población adolescente de la región, así como elaborar un estudio sobre conocimiento de la sexualidad en estudiantes de bachillerato para recabar más información y así generar más preguntas de estudio. Realizar una intervención educativa mediante la vinculación de entidades académicas de secundaria y bachillerato sobre conocimiento de métodos anticonceptivos.

Referencias bibliográficas

5.- Margulis M. (2003). *Juventud, cultura y sexualidad: la dimensión cultural en la efectividad y sexualidad de los jóvenes de Buenos Aires*. Buenos Aires

6.- .Navarro V., Álvarez J. (2012). *Actitudes y comportamientos en torno a la anticoncepción y el embarazo en una muestra de estudiantes universitarios.* Recuperado de: http://www.eepsys.com/es/author/2r77xtdfas45/ http://www.eepsys.com/es/actitudes-comportamientos-en-torno-la-anticoncepcion- el-embarazo-en-una-muestra-de-estudiantes-universitarios/

7.- Secretaria de Gobierno del Estado de Veracruz, Consejo Estatal de Población (COESPO) septiembre 2013, *Boletín Informativo: Día Nacional para la Prevención del Embarazo no Planificado en Adolescentes*. Recuperado de: http://web.segobver.gob.mx/coespo/embarazo.php

8.- Cevallos, M., Panchi, R. & León, L. (2007). *Embarazo en adolescentes que acuden al hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora de Quito*. Marzo 30, 2016, de Revista ecuatoriana de pediatría Sitio web: https://issuu.com/sep- pichincha/docs/vol.8_no.2-2007?e=17187520/13168212

9.- Organización Mundial de la Salud. (2015). *Planificación Familiar*. Mayo 2015, de OMS Recuperado de: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs351/es/

10.- Instituto Mexicano de la Juventud (IMJUVE), (2015). *Participa IMJUVE en Encuentro de Salud Sexual.* Recuperado de: http://www.imjuventud.gob.mx/pagina.php?pag_id=1142

11.- Morales, R. (2015). *74% de las adolescentes en Veracruz son madres: INEGI.* Abril 25, 2016, de Imagen del Golfo. Recuperado de: http://www.imagendelgolfo.com.mx/resumen.php?id=313261

Cruz A. (2014). *Embarazos en las adolescentes, un problema complejo de salud*. La Jornada, 37. Recuperado de: http://www.jornada.unam.mx/2014/03/24/sociedad/037n1soc

Comparación de dos métodos de secado sobre la calidad del *Pleurotus pulmonarius*

Laura Mendez Carpio[1], Dulce María Salmones Blásquez[2], Rosalía Cerecero Enríquez[3]

***Resumen*—El secado es importante en la preservación de los alimentos, sin embargo, afectan la calidad, por lo que en este trabajo se evalúa el efecto del secado por charolas y liofilización en la textura del *Pleurotus pulmonarius.* Se propuso realizar una caracterización fisicoquímica del Pleurotus en fresco y seco mediante la determinación de la actividad de agua, humedad, color y rehidratación. En el hongo seco ambos métodos inhiben el crecimiento microbiano, asegurando prolongar la vida de anaquel, para una tasa de rehidratación fue de 660 % a los 10 min.**

***Palabras clave*— *Pleurotus pulmonarius*, liofilización, secado por convección, rehidratación.**

Introducción

El *Pleurotus pulmonarius* es un hongo macroscópico, como carece de clorofila necesita un sistema de bioconversión ecológico para su nutrición y que mediante la producción de enzimas degrada residuos agroindustriales como pajas, bagazos, cascarillas y pulpas. Es una excelente fuente de proteínas, vitaminas, minerales y, contiene bioactivos, por lo que es considerado antiviral, antibiótico, antitumoral, antibacterial (Cohen *et al.,* 2016). Además tiene un alto contenido de humedad 87 a 93 %, es un alimento altamente perecedero con 3 a 5 días a 4°C de vida de anaquel. Diferentes alternativas se han evaluado para su conservación, el secado por charolas es el método más empleado debido a los bajos costos de operación (Xanthopoulos *et al.,* 2014), en tanto que, el liofilizado es costoso sin embargo, es un método ampliamente utilizado en materiales termosensibles. En este trabajo se propone evaluar el efecto del secado de charolas y liofilizado a fin de prolongar la vida de anaquel y conservar la textura del *Pleurotus.*

Descripción del Método

El *Pleurotus Pulmonarius* con registro IE-115, fue cultivado en el Instituto de Ecología y almacenado a 4°C, y seleccionados a una talla de 5 cm. Dada la inocuidad del hongo desde su cultivo, no fue necesario un pretratamiento. Después fueron secados por liofilización donde 200g de muestra son congelados a -20°C en un congelador comercial durante 24 h, e introducidas en un liofilizador Labconco, a 1.1 mbar durante 24 h. En tanto que, el secado chorolas 200 g de muestras son introducidos a 65 ±1 °C durante 24 h en un horno Biossa HCF-62. Se realizó la caracterización fisicoquímica de las muestras frescas y después del proceso de secado el cual consistió en la medición de actividad de agua (a_w) en un equipo AQUALAB serie 3 modelo TE a 25±1°C, colocando 1 g de muestra, el tiempo en que se lleva a cabo la medición depende de la cantidad de agua presente en el alimento. El contenido de humedad (X) se realizó en una termobalanza de halógeno marca OHAUS, modelo MB35., consiste en colocar 1 g de muestra en un platillo de aluminio en la cámara de secado de 65 °C., distribuyéndola de manera homogénea. El color se determinó mediante un colorímetro MiniScan XE plus, marca Hunter*Lab*, los datos de color se analizaron por medio del Universal software versión 4.10. La medición permite estimar los parámetros de color correspondientes a la luminosidad *L*, cromaticidad a y *b*, para obtener un ΔE. como se presenta en la ecuación:

$$\Delta E = \sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2}$$

Donde:

$$\Delta \mathrm{L} = L_{final} - L_{inicial}; \quad \Delta \mathrm{a} = a_{final} - a_{inicial}; \quad \Delta \mathrm{b} = b_{final} - b_{inicial}$$

[1] Laura Mendez Carpio alumna de la maestría en ciencias en ingeniería química, Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz laura.mendez.c@outlook.com

[2] Dulce María Salmones Blásquez Profesor Investigador Instituto de Ecología Xalapa, Veracruz dulce.salmones@inecol.com

[3] Rosalía Cerecero Enríquez Profesor Investigador Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz cereceros@yahoo.com

La rehidratación se determinó sumergiendo las muestras deshidratadas en agua destilada a 60°C por 30 min, tomando una muestra cada 10 min y colocándola en papel absorbente durante 4 min. El porcentaje de rehidratación se calculó con la siguiente ecuación 2

$$\%\, rehidratación = \frac{W_t}{W_0} x\ 100$$

Donde Wt es el peso de la muestra (g) después de la rehidratación y W0 es el peso de la muestra (g) inicial.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En el cuadro 1 se muestra el resultado del contenido de humedad, a_w y color, de los dos métodos de secado obtenidos al final del proceso comparado con una muestra fresca.

			Color			
	X %	a_w	L	a	b	ΔE
Estándar	93	0.996	37.90	1.18	9.05	-
Liofilizado	5.94	0.411	43.89	0.31	9.93	1.75
Convectivo	5.06	0.463	44.07	2.58	16.27	18.95

Cuadro 1. Comparación de parámetro físicos

No existe diferencia significativa en las dos primeras variables estudiadas lo cual indica una estabilidad en cuanto a la inhibición del crecimiento de microrganismos por lo cual cualquiera de los tratamientos puede ser utilizado. Sin embargo, el color es fundamental en las características de calidad para los parámetros de aceptación del producto al consumidor, en ambos métodos existió una tendencia hacia la luminosidad, en el liofilizado disminuye la saturación hacia los tonos rojizos y el secado convectivo incrementa las tonalidades amarillentas. El secado por liofilización la degradación enzimática no fue de alto impacto al producto, teniendo una ΔE de 1.75 y en el secado convectivo de 18.95. Argyropoulos *et al*., (2011) reportaron una diferencia de color en el secado convectivo de 24.26 y en secado por liofilización de 6.75, de acuerdo a Zhang *et al.* (2006) la coloración dependerá del tiempo y la temperatura de secado En la Figura 1 se muestran el *Pleurotus pulmonarius* después del proceso de secado.

A B

Figura 1. *Pleurotus pulmonarius* después de proceso de secado A. Secado por convección a 65°C, B secado por liofilización a -20°C y 1.1 mbar

La capacidad de rehidratación es un factor importante para determinar la calidad de los productos alimenticios secos, los resultados obtenidos se muestran en la Figura 1, el secado por liofilización tiene mayor capacidad de rehidratación por lo cual aparentemente es el que tiene menor daño estructural, el índice de retención de agua es de 558 a 660 % y en el secado convectivo de 476 a 539 % ,Tian *et al*.(2016) obtuvo en el mismo método de secado una tasa de rehidratación de 337.58 5% lo cual es inferior a la obtenida en este trabajo. La mayor absorción de agua ocurre en los primeros diez minutos del proceso.

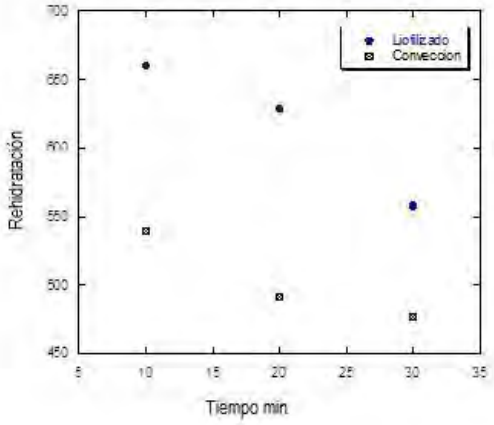


Figura 2. Rehidratación de *Pleurotus pulmonarius*

El contenido de proteínas

Conclusiones

La influencia del método de secado en el color y la rehidratación mostraron que el secado por liofilización es mejor que el convectivo, sin embargo, el tiempo de exposición de secado no influye en el contenido de humedad y actividad de agua del método utilizado.

Recomendaciones

Se recomienda evaluar otros métodos de secado, reducir el tiempo de secado y analizar el contenido de nutrientes y de polisacáridos antes y después del proceso

Referencias

Argyropoulos, D., Heindl, A., & Müller, J. (2011). Assessment of convection, hot-air combined with microwave-vacuum and freeze-drying methods for mushrooms with regard to product quality. International Journal of Food Science and Technology, 46(2), 333–342.

Cohen, R., Persky, L., & Hadar, Y. (2002). Biotechnological applications and potential of wood-degrading mushrooms of the genus Pleurotus. Applied Microbiology and Biotechnology, 58(5), 582–594.

Tian, Y., Zhao, Y., Huang, J., Zeng, H., & Zheng, B. (2016). Effects of different drying methods on the product quality and volatile compounds of whole shiitake mushrooms. Food Chemistry, 197, 714–722. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.11.029

Wang, H., Zhang, M., & Mujumdar, A. S. (2014). Comparison of Three New Drying Methods for Drying Characteristics and Quality of Shiitake Mushroom (Lentinus edodes). Drying Technology, 32(15), 1791–1802.

Xanthopoulos, G., Nastas, C. V., Boudouvis, A. G., & Aravantinos-Karlatos, E. (2014). Color and Mass Transfer Kinetics During Air Drying of Pretreated Oyster Mushrooms (Pleurotus ostreatus spp.). Drying Technology, 32(1), 77–88.

Zhang, M., Tang, J., Mujumdar, A. S., & Wang, S. (2006). Trends in microwave-related drying of fruits and vegetables. Trends in Food Science and Technology, 17(10), 524–534.

.

Repercusión de la tutoría en el rendimiento académico de estudiantes de la Facultad de Contaduría y Administración de la UAGro.

M.A. Irma Amalia Méndez Castrejón[1], M.A. Yanira Gallardo Moreno[2], M.C. Francisco Barrera Villa[3], M.C.Diego Guzmán Balderas[4].

***Resumen- L*a tutoría constituye una estrategia básica para la orientación, la individualización y el seguimiento del aprendizaje de los estudiantes. Por tal motivo, el objetivo fue determinar la repercusión de la tutoría en el rendimiento académico de los estudiantes que participan en el programa de tutorías en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero durante el período 2015- 2016. Se realizó un estudio cuantitativo, documental, retrospectivo y cuasi-experimental. La población objetivo son los 1800 estudiantes que cursan entre tercer y noveno semestre. Se encontró que los alumnos con tutor, tuvieron un aprovechamiento total académico de 7.61, siendo menor al de alumnos que no tiene un tutor asignado, ya que el aprovechamiento de estos fue de 8.67. Por tanto, se puede evidenciar el hecho de que las tutorías no influyen en el rendimiento académico en los estudiantes de la Facultad de Contaduría y Administración de la UAGro.**

***Palabras clave*- tutoría, rendimiento académico, estudiantes.**

Introducción

Entre los problemas más complejos y frecuentes que enfrentan las instituciones de educación superior (IES) del país, se encuentran; la deserción, el rezago estudiantil y los bajos índices de eficiencia terminal, los cuales son reconocidos –prácticamente– por todas ellas (ANUIES, 2001). Por tal motivo, las IES, tratando de resolver estas problemáticas, se han dado a la tarea de implementar programas estratégicos que coadyuven a resolverlos. Así, el programa de tutorías académicas, se implementa con el propósito de brindar apoyo a los estudiantes, a través de un tutor o un grupo de tutores que desarrollen acciones que propicien y faciliten las condiciones necesarias para favorecer el aprendizaje de estos. En general, con la tutoría, se busca elevar la calidad del proceso educativo, evidenciando soluciones a los problemas que influyen en el desempeño y rendimiento académico de los estudiantes.

En este sentido, la tutoría se convierte en una estrategia básica para la orientación, la individualización y el seguimiento del aprendizaje de los estudiantes; especialmente ahora que la innovación educativa, genera nuevas metodologías que propician un mayor control de éstos en relación con sus aprendizajes; para lo cual esos estudiantes deben desarrollar habilidades y capacidades que los preparen para auto direccionar su propio proyecto de formación profesional y personal, apoyados por la orientación que reciben a través de la tutoría.

Desde esta perspectiva, la tutoría se realiza con el propósito de orientar al estudiante en su trayectoria escolar, apoyándolo a tomar decisiones académicas, recomendándole bibliografía, intercambiando opiniones con él sobre las vicisitudes en el aula o dificultades en alguna disciplina(Arredondo & Sanchez Puentes , 2004).

[1]La M.A. Irma Amalia Méndez Castrejón, Doctorante en Ciencias de la Educación, es Profesora Investigadora en el área de Administración de Personal en la Universidad Autónoma de Guerrero, México. imendezcastrejon@yahoo.com.mx
[2] M.A. Yanira Gallardo Moreno, es Profesora Investigadora en el área de Emprededurismo y Administración en la Universidad Autónoma de Guerrero, México. yenigallardo7@yahoo.com.mx
[3]M.C. Francisco Barrera Villa es Director de la Unidad Académica de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. barreravilla@outlook.com
[4] M.C. Diego Guzmán Balderas es Profesor en Profesor en el área de Estadística e Investigación Aplicada, en la Unidad Académica de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero. mat_diego@hotmail.com

Para Cruz, et al., (2008), la tutoría se ocupa de atender problemas relacionados con la eficiencia terminal, reprobación, habilidades de estudio, dificultades de aprendizaje, ansiedad ante los exámenes, estabilidad emocional, actitudes hacia la profesión y opciones de trayectoria, entre otros.
En el caso de la institución educativa que se describe, el Programa Institucional de Tutoría (PIT), constituye uno de los programas estratégicos en el proceso de reforma e implementación del modelo curricular flexible, centrado en el aprendizaje y en el estudiante. Este programa, se implementó de manera aislada en el año 2002, impulsándose en algunos programas educativos, y no fue sino hasta el año 2009, cuando se institucionaliza con el propósito de superar el actuar aislado de las unidades académicas, tratando de incorporar y vincular este nuevo ejercicio de la docencia con otras estrategias académicas, para lograr la implementación del modelo curricular flexible, centrado en el estudiante; y sobre todo, para lograr el mejoramiento de la calidad académica de los programas educativos que oferta la UAGro.

El Programa Institucional de Tutorías de la UAGro, define a la tutoría como; un proceso de acompañamiento durante la formación de los estudiantes, que se concreta mediante la atención personalizada a los estudiantes o a un grupo reducido de ellos, y se pretende a través de ella, orientar y dar seguimiento al desarrollo académico de los mismos, apoyarlos en los aspectos cognitivos y afectivos del aprendizaje, desarrollar la capacidad crítica y creadora de éstos, fomentar su rendimiento académico y perfeccionar su desarrollo, moral, social y personal (PIT, 2009, pág. 17). En este sentido, la tutoría debe contribuir a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, abatir el rezago y en general colaborar con el estudiante para que diseñe y culmine exitosamente su proyecto de formación profesional y personal.

En cuanto al rendimiento académico, se considera que este es un factor clave para determinar si una institución está alcanzado sus objetivos educativos, ya que a través de éste se muestra el grado de aprendizaje logrado en el aula, resultado que se certifica a través de las notas alcanzadas académicamente por el estudiante (Garbanzo, 2007).

Por otra parte, Espinoza, (2006) considera al rendimiento académico; como el resultado de lo que una persona ha aprendido en un proceso de instrucción o formación académica, representando en los estudiantes universitarios, un indicador estratégico que valora la calidad educativa en cuyo resultado intervienen diferentes factores sociales, personales, e institucionales (Garbanzo, 2007). Para otros autores, como(Carbajal, Trejo, & Blandon, 2010), el rendimiento académico, es suma de diferentes factores complejos que intervienen sobre el aprendizaje del estudiante al cual se le atribuye un valor al logro. En este sentido, se considera que; (lat)Finalmente, siendo esta acción, una de las estrategias fundamentales para la mejora, entre otras cosas, del rendimiento académico de los estudiantes, es menester impulsarla dentro de toda institución educativa.

Descripción del Método

Metodología
Se realizó un estudio cuantitativo, documental, retrospectivo y cuasi-experimental. La población objetivo son los 1800 estudiantes que cursan entre tercer y noveno semestre de la Facultad de Contaduría y Administración de la UAGro. El alcance del estudio es comparativo. Para la selección de los estudiantes que no participan en el programa de tutorías, se tomó una muestra de cinco estudiantes por cada semestre, por lo que el tipo de muestreo fue por conveniencia.
En la selección de estudiantes que reciben tutoría, se realizó un censo
Las variables analizadas fueron:

A. Para la obtención de la calificación promedio del 1er. semestre se tomaron las calificaciones de las materias que se imparten en este: Ingles 1; Administración 1; Manejo de las tecnologías de la información y la comunicación; Habilidades para la comunicación **de** las ideas; Matemáticas 1; y Contabilidad I.
B. Para la calificación promedio del 2º. Semestre, se consideró: Ingles II; Pensamiento lógico, heurístico y creativo; Análisis del mundo contemporáneo; Administración II; Contabilidad II; y Matemáticas II.

C. Para el 3er. semestre: Contabilidad III; Administración III; Informática; Derecho 1; Matemáticas III; y Metodología de la investigación.

La recolección de la información, se realizó mediante la consulta del sistema de administración escolar de la escuela. En el caso de los estudiantes que no participan en el programa de tutorías, la recolección de la información se realizó aleatoriamente tomando como el marco muestral las listas de estudiantes.

En el análisis de datos, se utilizó el programa SPSS versión 15.

Análisis de datos

Prueba de Kolmogorov Smirnov

Para probar la normalidad de datos se realizó mediante la prueba de Kolmogorov Smirnov, donde la hipótesis es

$$H_0: X \equiv F_0$$

(Sheskin, 2004)

Es decir

Ho: Los datos analizados siguen una distribución normal.

H1: Los datos analizados no siguen una distribución normal.

El estadístico de prueba es

$$D_n = \mathrm{Sup}_x |F_n(x_i) - F_0(x_i)|$$

Donde

x_i es el i-ésimo elemento de la muestra (los valores se han ordenado previamente de menor a mayor)

$F_n(x_i)$ es el estimador de la probabilidad cuyos valores pueden ser menores o iguales a x_i

$F_0(x_i)$ Es la probabilidad observada de los valores menores o iguales a x_i cuando Ho es verdadero.

D es la mayor diferencia absoluta observada entre la frecuencia acumulada observada $F_n(x_i)$ y la frecuencia acumulada teórica $F_0(x_i)$, lo cual se obtiene a partir de la distribución de probabilidad especificada en la hipótesis nula.

Si los valores observados de $F_n(x_i)$ son casi iguales a $F_0(x_i)$, el valor de D será muy pequeño. Cuanto mayor sea la discrepancia entre la distribución empírica $F_n(x_i)$ y la distribución teórica $F_0(x_i)$, mayor será el valor de D.

Región de rechazo

Se rechaza H0 si $D > D_\alpha$

También se puede tomar decisiones utilizando el p-valor

Se rechaza H0 (la normalidad) si $p - \text{valor} \geq \alpha$, para $\alpha = 0.05$

Prueba Mann-Whitney

Para realizar la comparación, se utilizó la prueba de U de Mann-Whitney, donde la hipótesis de la prueba de Mann-Whitney es

$$H_0: Me_B = Me_A$$
$$H_0: Me_B \neq Me_A$$

Y se rechaza la hipótesis si $T_0 \leq W_{\alpha/2}$ o $T_0 \geq W_{1-(\alpha/2)}$. También se puede rechazar H0 si $p - \text{valor} > \alpha$, donde $\alpha = 0.05$

Resultados

En la tabla 1 se observa el resultado de la normalidad, en el cual se utilizó la prueba Kolmogorov Smirnov para contrastar la hipótesis nula, donde H0 indica que existe normalidad de los datos. Se encontró que las calificaciones en cada semestre no se encuentran distribuidas normalmente, ya que se rechaza la hipótesis al nivel de significancia 0.05

Tabla 1: Kolmogorov Smirnov

Estadísticos de contraste[a]

		Calificación del semestre 1	Calificación del semestre 2	Calificación semestre 3	Calificación total
Diferencias más extremas	Absoluta	.654	.604	.446	.711
	Positiva	.654	.604	.446	.711
	Negativa	.000	.000	.000	.000
Z de Kolmogorov-Smirnov		2.824	2.608	1.928	3.071
Sig. asintót. (bilateral)		.000	.000	.001	.000
a. Variable de agrupación: ¿Tiene tutor?					

En la tabla 2, se observa que los estudiantes que no reciben tutoría, obtuvieron mayores calificaciones en todos los semestres en estudio. También se encontró que los estudiantes que reciben tutorías observan un ligero incremento de calificaciones, comparando entre el primer y el segundo semestres, así como en el tercer semestre, tomando la mediana como estadístico de comparación. La mediana de las calificaciones en el resultado total fue de 8.67 para estudiantes que no reciben tutorías y de 7.61 para aquellos que participan en el programa de tutorías.

Tabla 2: alumnos con y sin tutorías

Calificaciones	¿Tiene tutor?	Media	Mediana	Desviación típica
Semestre 1	No	8.79	8.67	1.00
	Si	6.65	7.67	2.57
Semestre 2	No	9.08	9.25	.78
	Si	7.15	8.00	2.23
Semestre 3	No	8.70	8.67	.99
	Si	6.93	8.00	2.66
Total	No	8.86	8.67	.80
	Si	6.91	7.61	1.69

Con respecto al promedio de rangos, se encontró que los estudiantes que no reciben tutorías, obtuvieron mayor rango promedio que aquellos que participan en el programa de tutorías. Lo anterior indica, que los estudiantes sin tutorías tienen mejores calificaciones que aquellos que si las reciben. Este resultado se muestra en la tabla 3.

Tabla 3: Rangos promedios

	Rangos			
Calificaciones	¿Tiene tutor?	N	Rango promedio	Suma de rangos
Semestre 1	No	20	252.28	5045.50
	Si	280	143.23	40104.50
	Total	300		
Semestre 2	No	20	256.25	5125.00
	Si	280	142.95	40025.00
	Total	300		
Semestre_3	No	20	216.05	4321.00
	Si	279	145.27	40529.00
	Total	299		
Total	No	20	264.13	5282.50
	Si	280	142.38	39867.50
	Total	300		

La tabla 4 muestra el resultado de la prueba U de Mann-Whitney, en el cual se observa que las calificaciones entre los estudiantes que reciben tutorías y los estudiantes que no reciben éstas, son estadísticamente diferentes. Tomando en

cuenta el resultado de la tabla 3 se observa que los estudiantes que no reciben tutorías tienen mejores calificaciones que aquellos que si las reciben.

Tabla 4: Prueba U de Mann-Whitney

Estadísticos de contraste[a]				
	Calificación del semestre 1	Calificación del semestre 2	Calificación del semestre 3	Calificación total
U de Mann-Whitney	764.500	685.000	1469.000	527.500
W de Wilcoxon	40104.500	40025.000	40529.000	39867.500
Z	-5.445	-5.658	-3.547	-6.066
Sig. asintót. (bilateral)	.000	.000	.000	.000
a. Variable de agrupación: ¿Reciben tutorías?				

Conclusiones

Se llegó a la conclusión que; los estudiantes que participan en el programa de tutorías, obtuvieron un aprovechamiento total académico de de 7.61, siendo menor al de los que no participan en este programa, ya que éstos obtuvieron un aprovechamiento de 8.67.

Con estos resultados se puede evidenciar el hecho de que las tutorías no influyen en el rendimiento académico en los estudiantes de la Facultad de Contaduría y Administración de la UAGro.

Recomendaciones:

Considerando que el propósito de la tutoría, entre otros, es mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, y tomando en consideración los resultados presentados, se sugiere:

1. Realizar la valoración del proceso la tutoría.
2. Capacitar a los docentes que imparten tutorías.
3. Establecer un sistema de seguimiento de las tutorías

Referencias bibliográficas:

ANUIES. (2001). ANUIES. Recuperado el 22 de 08 de 2016, de ANUIES: https://books.google.com.mx/books/about/Deserci%C3%B3n_rezago_y_eficiencia_terminal.html?hl=es&id=9jl0AQAACAAJ

Arredondo, M., & Sanchez Puentes , R. (2004). Campo cientifico y formación en el posgrado:P`rocesos y Practicas de las ciencias experimentales en la UNAM. México, México: Plaza y Valdez.

Carbajal, P., Trejo, A. A., & Blandon, J. E. (2010). Factores de la entrevista de ingreso a la universidad tecnológica de Pereira y su relación con el rendimiento Académico. (Redalyc.org, Ed.) Scientia Et Technica, XVI(45), 278-283.

Chaín Revuelta, R. (2001). Deserción, Rezago y eficiencia terminal en las IES:propuesta metodológica para su estudio. México, México: ANUIES.

Cruz, I. R., Echeverria, S., & Vales, J. (2008). Influencia del promedio en el bachillerato y de las tutorías en los porcentajes de aprobación del primer año en una universidad mexicana. (I. t. Sonora, Ed.) Educando para el nuevo milenio, 15(16), 260-265.

Espinoza, E. (2006). Impacto del maltrato en el rendimiento Academico. Electronic Journal o research in educational psychology, 4(2), 221-238.

Garbanzo, G. M. (2007). Factores Asociados al rendimiento Academico en estudiantes universitarios; una reflexión desde la calidad de la educación superior publica. Educación, 31(1), 43-63.

PIT. (2009). Programa Institucional de Tutoria de la Universidad Autónoma de Guerrero. Chilpancingo, Guerrero, México: Printed & Made in Mexico.

Reyes Carreto, R., & Bonilla Gomez, F. (2009). Programa institucional de Tutoria de la Universidad Autónoma de Guerrero. Chilpancingo, México: Universidad Autónoma de Guerrero.

Sheskin, D. J. (2004). Handbook of Parametric and nonparametric statistical procedures (Third Edition ed.). New York, Washington, D.C.: Chapman & Hall/CRC.

PRODUCCIÓN DE *SPIRULINA MÁXIMA* EN LA REMEDIACIÓN DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES

Juan Manuel Méndez Contreras[1], Miriam Paulina Calderón Bautista[2],
Alejandro Alvarado Lassman[3] y Norma Alejandra Vallejo Cantú[4]

***Resumen*— El objetivo del trabajo fue el aprovechamiento de las propiedades de subproductos agroindustriales, con el fin de suministrar los nutrientes que estos residuos contienen en el cultivo poblacional de la especie *Spirulina máxima* en fotobioreactores para la obtención de biomasa nutritiva principalmente.**
Se realizó la selección y la obtención de la materia prima (residuo porcícola y avícola); para después caracterizarlo de manera fisicoquímica. Posteriormente se realizó un pretratamiento alcalino con bicarbonato de sodio que ayudo al desdoblamiento de enlaces péptidos en el residuo para favorecer el aprovechamiento de nutrientes, así como disminuir la carga orgánica. Al finalizar el periodo de monitoreo de las cinéticas se encontró que la Demanda Química de Oxigeno Total disminuyó hasta un 65% y por ende aumentó la población algal.

Introducción

En los últimos años se ha despertado un gran interés por el cultivo de microalgas de forma intensiva, debido a sus propiedades que las hacen susceptibles para diversas aplicaciones: desde la obtención de alimentos para animales por su alto valor alimenticio y en algunas especies pueden producir compuestos de valor comercial, tales como pigmentos y productos farmacéuticos para los seres humanos; así como la depuración de aguas residuales, captura y remediación de contaminantes en el ambiente ejemplo de ello, la mitigación de los niveles de CO_2, materia prima para la obtención de biocombustibles ya que recientemente, estas se han convertido en fuente viable de producción de biocombustibles ya que presentan diversas características atractivas (pueden producir hasta 60% de su biomasa en forma de aceite o de hidratos de carbono, de la cual se pueden obtener biocombustibles entre otros productos industrialmente importantes, además crecen 20-30 veces más rápido que los cultivos de alimentos caracterizándose por su capacidad de adaptación a casi todos los ambientes y sobre todo requieren CO_2 para crecer, lo que implica que se pueden utilizar para biofijación y la biorremediación del ambiente (Ullah et al., 2014)). Sin embargo, los costos de mantenimiento como lo es el suministro de nutrientes tienden a ser elevados, por lo que en la actualidad se busca sustituir estos medios de cultivo por otros más sustentables y económicamente viables como son los residuos orgánicos debido a que parte de sus constituyentes pueden ser materia prima para generar diversos productos con valor agregado (piensos para animales, biocombustibles, fertilizantes, etc.); además de mitigar la contaminación que estos residuos generan, ya que si no se les da un tratamiento y disposición adecuada provoca graves daños al medio ambiente. Por lo que ha llevado a los científicos e industrias investigar el desarrollo de tecnologías para obtener fuentes energéticas renovables y sustentables, así como mitigar los efectos causados por las actividades humanas que causan daño al medio ambiente, desarrollo humano y atendiéndolo de una manera ambientalmente responsable.

El presente trabajo tiene como objetivo el aprovechamiento de las propiedades de subproductos (desechos) agroindustriales, con el fin de suministrar los nutrientes que estos residuos contienen en el cultivo poblacional de la especie *Spirulina máxima* en fotobioreactores para la obtención de biomasa nutritiva principalmente.

Descripción del Método

Este proyecto se llevó a cabo en el Laboratorio de Investigación de Ingeniería Ambiental II que se encuentra ubicada en el Instituto Tecnológico de Orizaba, este trabajo consta de las siguientes etapas las cuales son:

Obtención y caracterización del residuo

En la primera etapa del trabajo se realizó la selección y la obtención de la materia prima en este caso se trataron dos residuos: residuo porcícola y residuo avícola; para después caracterizarlo de manera fisicoquímica, dicha

[1]Juan Manuel Méndez contereras es Profesor e Investigador de la División de Posgrados del Instituto Tecnológico Nacional de México, Campus Orizaba, Ver. jmendezc@hotmail.com
[2] Miriam Paulina Calderón Bautista es estudiante de la maestría en ciencias en ingeniería química en el Instituto Tecnológico Nacional de México, Campus Orizaba, Ver. pau.calderon@hotmail.com **(autor corresponsal)**
[3] Alejandro Alvarado Lassman es Profesor e Investigador de la División de Posgrados del Instituto Tecnológico Nacional de México, Campus Orizaba, Ver. lassman92@prodigy.net.mx
[4] Norma Alejandra Vallejo Cantú es Profesora e Investigadora de la División de Posgrados del Instituto Tecnológico Nacional de México, Campus Orizaba, Ver. nvallejoc@prodigy.net.mx

caracterización es de vital importancia ya que nos permite conocer las condiciones iniciales del residuo, así como el grado de contaminación. Estas muestras se analizaron por duplicado.

Acondicionamiento del residuo

Fue necesario realizar un proceso de dilución, filtración y utilización de la fracción soluble del residuo, como se muestra en la Figura 1, posteriormente de haber realizado las diferentes diluciones equidistantes (20%, 50%, 80% lodo/agua), a estas diluciones se le aplico un pre-tratamiento alcalino ($NaHCO_3$), este ayudo a elevar el pH a 9 como el que se maneja en el medio UTEX modificado (medio de referencia), así como también ayudo a romper los enlaces péptidos y así la microalga pudiera asimilar mejor los nutrientes contenidos en el residuo.

Figura 1. Acondicionamiento del residuo.

Determinación de la dosis recomendada de los residuos orgánicos como fuente de nutrientes a la especie Spirulina máxima

Terminado lo anterior se procedió al montaje de cinéticas de crecimiento (20%lodo/agua,50%lodo/agua y 80%lodo/agua con tratamiento alcalino y 20%lodo/agua,50%lodo/agua y 80%lodo/agua sin tratamiento, todas estas con replica) con el propósito de conocer la dosis recomendada de los residuos como fuente de nutrientes en el cultivo de la especie *Spirulina máxima*, las cuales se mantuvieron durante 25 días a temperatura ambiente, se aplicó agitación por burbujeo de aire y una iluminación en fotoperiodos de 12 horas luz-obscuridad mediante dos lámparas fluorescentes de luz fría con capacidad de iluminación de 3000 Lux. El monitoreo se llevó a cabo mediante las determinaciones de pH, DQO, conteo celular y biomasa.

Resultados

El lodo porcícola presentó un valor de 76.81 % de sólidos totales volátiles siendo por tanto ricos en materia orgánica, de igual manera se alcanzaron valores promedio de DQO de 49.86 g DQO/ L. El pH en el lodo crudo fue de 7.01. Se observó que el lodo es rico en compuestos nitrogenados al obtener un alto contenido de nitrógeno total, alrededor de un 4.7%.

Por otro lado, la composición química de la pollinaza es muy variable, y su mayor valor reside como fuente de proteínas y minerales. Se obtuvieron valores de sólidos totales del 3.57 % y 81.42 % de sólidos volátiles. En lo que respecta al pH se observó que fue ligeramente ácido (6.56). Por otra parte, sobresalen valores promedios de 32.09 g DQOT/L, indicando una elevada cantidad de carga orgánica contenida en la pollinaza. En la caracterización química también se cuantificó la presencia de los tres componentes principales de la materia orgánica como es la presencia de carbohidratos con un valor promedio de 3.56 g/ L seguido de las proteínas con un promedio de 25.08%, el nitrógeno con un valor de 3.97%, clasificándose como residuo rico en nitrógeno como es el caso también del residuo porcícola y por último los lípidos con un promedio de 3.10 g/L.

En lo que respecta al aumento de pH en el cual fue necesario adicionar $NaHCO_3$, ya que pruebas preliminares con NaOH resultaron ser inhibidoras en el crecimiento celular algal. Los resultados del aumento de pH se muestran en la Tabla 1.

	Lodo porcícola	Pollinaza
pH inicial	7.01	6.56
pH final	9.56	9.52

Cuadro 1. Resultados del aumento de pH en los residuos

En cuanto a los resultados obtenidos del monitoreo de las cinéticas con tratamiento alcalino y sin tratamiento, se tiene que conforme se incrementó el tiempo de exposición de las cinéticas de lodo porcícola con tratamiento alcalino con la especie *Spirulina máxima,* la Demanda Química de Oxigeno Total (DQOT) disminuyó hasta un 62% (Figura 2) y por ende aumentó la población algal, teniendo como densidad celular $6x10^5$ cel/mL en el día 25 (Figura 3), esto también se vio reflejado también en el incremento de pH: 10.25, ya que al haber una mayor cantidad de biomasa (cerca de 5 g/L) mayor degradación de bicarbonatos y por consiguiente hay una elevación de pH.

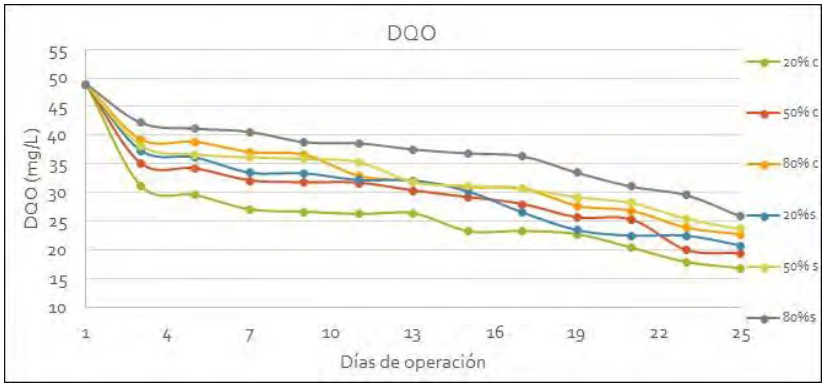


Figura 2. Remoción de DQO de lodo porcícola.

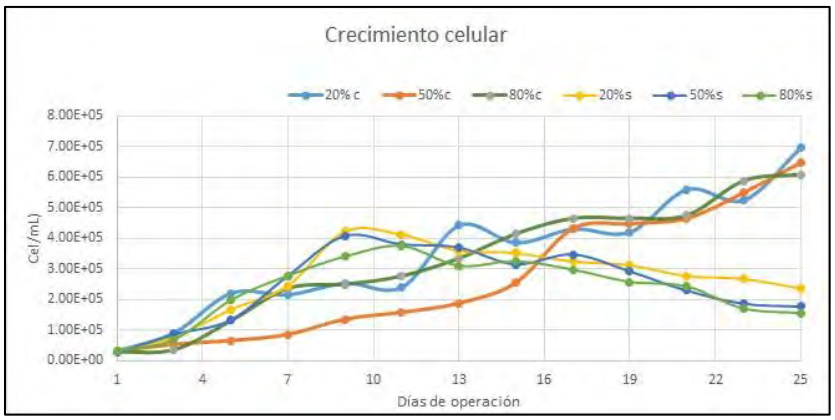


Figura 3. Crecimiento celular de lodo porcícola/*Spirulina máxima*.

La mejor dilución para el lodo porcícola fue de 20% lodo-80% agua con tratamiento alcalino, al igual que para los residuos avícolas, sin embargo, comparando los resultados con los del lodo porcícola, en los residuos avícolas hubo una disminución en el crecimiento celular debido a la composición característica del residuo tratado, teniendo como densidad celular de 5.35×10^5 cel/mL (Figura 4), una remoción del 54% en base a DQO_T (Figura 5), un valor de 9.25 de pH y cerca del 4.2 g/L de biomasa seca.

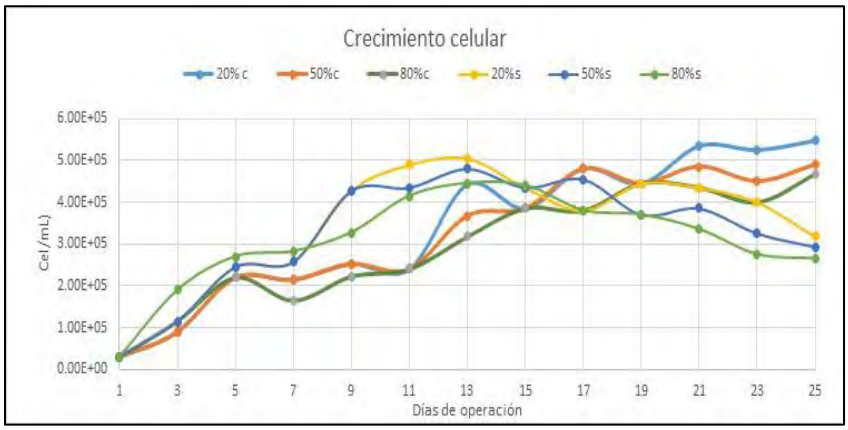


Figura 4. Crecimiento celular de pollinaza/*Spirulina máxima*.

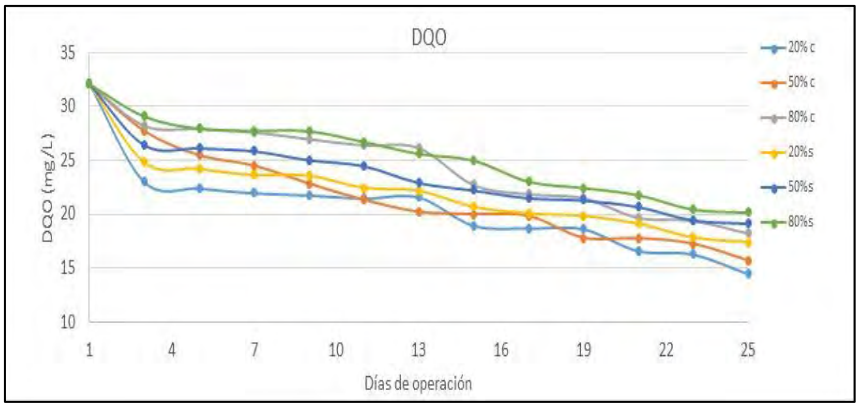


Figura 5. Remoción de DQO de pollinaza

Comentarios Finales

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación, se concluye lo siguiente:

Resumen de resultados

- Se logró determinar la dosis recomendada de los residuos como fuente de nutrientes para el adecuado crecimiento de la cianobacteria *Spirulina máxima* la cual fue la dosis de 20%lodo- 80%agua, con un crecimiento máximo alcanzado de $6x10^5$ cel/mL y una remoción del 62% de DQO para el caso de lodo porcícola, un 22% más de crecimiento celular reportado por Domínguez (2014) el cual obtuvo un crecimiento del $5.75X10^5$ cel/mL utilizando como medio de crecimiento el medio UTEX, mientras que para la pollinaza se alcanzó un crecimiento cercano al $5.4x10^5$ cel/mL y una remoción del 54%, demostrando que a temperatura ambiente y a una luminosidad de 3000 lux en fotoperiodos de 12horas luz-oscuridad determinada por pruebas previas al presente trabajo, es posible lograr con éxito el cultivo de la cianobacteria con residuos de alta carga orgánica así como remover más de la mitad de materia orgánica presente en estos residuos.
- Trabajos como los realizados por Loera – Quezada y Olguin (2010) demostraron que altos contenidos de nitrógeno en el medio favorece la producción de biomasa, por ello la máxima producción de biomasa entre los dos residuos se da en el lodo porcícola con 5g/L de biomasa seca, pero cabe señalar que se dio en la dosis de 80%lodo-20%agua ya que hay una mayor cantidad de carbono, así como nitrógeno elevando la cantidad de biomasa producida.

Conclusiones

Los resultados demuestran que el cultivo de microalgas y cianobacterias en corrientes con una alta carga de materia orgánica ofrece el tratamiento de las misma, así como la producción de biomasa microalgal, la cual es susceptible de aprovechamiento en sectores como la alimentación, medicina, agricultura, etc. por su gran valor nutricional. Depende de la ruta que se le dé a la microalga, para influenciar las condiciones de estrés a los que son sometidos los medios de cultivo, como por ejemplo puede ser la cantidad de nutrientes suministrados, la cantidad y tipo de luz, los fotoperiodos, salinidad, temperatura, etc.

Recomendaciones

El estudio de microalgas y cianobacterias para su integración en diversos sectores industriales es muy extenso el campo de investigación, del cual pueden surgir diferentes trabajos que pueden complementar los ya realizados dentro del Laboratorio de Ambiental II del Instituto Tecnológico de Orizaba; con el análisis de los resultados obtenidos, se puede recomendar seguir los siguientes puntos:

- Llevar a cabo pruebas con adición de distintas dosis de CO_2, de manera que se encuentre una medida óptima que pueda ser llevada a una escala piloto.
- Elaborar diferentes geometrías de fotobioreactores de manera que el contacto de los nutrientes con la microalga y cianobacteria sea más eficiente.
- Diseñar un proceso para aprovechar la biomasa obtenida por las microalgas y cianobacterias, de acuerdo a su caracterización fisicoquímica (encapsulamiento, suplementos en polvo, pienso para animales, etc).

Referencias

Abdel N., Al-Homaidanb A. y Ibraheemb I. “Microalgae and wastewater treatment”. Saudi Journal of Biological Sciences Vol. 19, No.3: 257–275, 2012.

Castro L. y Parra J. "Aprovechamiento de vinazas como medio de cultivo para la producción de chlorella vulgaris UTEX 1803 a escala laboratorio". Tesis de Licenciatura en Ingeniería Química. U. Industrial de Santander, 2011.

Dominguez S. "Evaluación del desempeño de chlorella spp. y spirulina máxima en el proceso de bioconversión de dióxido de carbono contenido en biogás, a oxígeno y biomasa", Tesis de Maestría en Ciencias en Ingeniería Química. 2014.

Loaiza N., Bermúdez J., Moronta R. y Morales E. "Gallinaza: un residual avícola como fuente alternativa de nutrientes para la producción de biomasa microalgal". México. Rev. Colombiana de Biotecnología. Vol. 9, No.1: 41-48, 2007.

UNA (Unión Nacional de Avicultores). 2011. Pollinaza: recurso nutricional y amenaza sanitaria. México. Disponible en: una.org.mx

Ullah K., Ahmad M., Sharma V., Lu P., Harvey A., Zafar M., Sultana S. y Anyanwu C. "Algal biomassas a global source of transport fuels: Overview". Rev. Progress in Natural Science: Materials International. Vol. 24, No.3: 329-339, 2014.

Medios de soporte para el tratamiento de aguas residuales, utilizados en zonas tropicales

Noemi Méndez de los Santos, MIPA.[1], DR. Gaspar López Ocaña[2], ING. Jesús Alfredo García Ocaña[3]

Resumen

Los medios de soporte son materiales utilizados para remocionar contaminantes en aguas residuales, deben demostrar capacidades altas de adsorción de los microorganismos presentes en las aguas contaminadas. Algunos como la celulosa o pulpa de madera son de forma irregular con poros pequeños produciendo resistencia al flujo, acumulan el contaminante en la superficie, brindando un efluente efectivo, otros tipos son los sintéticos que son delgados y lisos, producen menos restricción y capturan contaminante en toda la profundidad del medio, permitiendo mayor capacidad de remoción de contaminante. Sin embargo sus limitantes son sus elevados costos. El objetivo de esta investigación es identificar en zonas tropicales materiales locales que reúnan las características para utilizarlos en el tratamiento de aguas garantizando su fácil acceso, eficiencia y mejorando los costos.

Palabras Clave: agua residual, contaminante, remoción, medio de soporte, costos

Introducción

La mayoría de los procesos biológicos, que en la actualidad se utilizan para el tratamiento secundario en aguas residuales son: Lagunas de estabilización, lodos activados, biofiltros, biodiscos, digestión anaerobia 2ª generación. Algunos de estos procesos utilizan en sus tratamientos diferentes medios de soporte; naturales (materiales pétreos) y sintéticos (diversas geometrías de piezas de plástico)" (Noyola, 2013).

Es importante destacar, que investigadores afirman que "el tratamiento de las aguas residuales con tecnologías sostenibles se fundamentan en procedimientos naturales que no utilicen aditivos químicos y aprovechen recursos de las zonas donde se generan, garantizando la eliminación de las sustancias contaminantes en el agua aprovechando vegetación acuática, el suelo, materiales locales o microorganismos y resulten económicas en la inversión inicial y mantenimiento del sistema" (Morató *et al.*, 2009).

El estado de Tabasco se localiza en la porción sureste de la República Mexicana, colinda al norte con el Golfo de México, al sur con el estado de Chiapas, al oriente con los estados de Campeche y Guatemala, y al oeste con el estado de Veracruz, tiene una extensión de 24,731 Km2.

A diferencia de muchas de las entidades federativas del país, el estado de Tabasco presenta una historia minera de muy poca importancia, debido a que no se conocen en su territorio yacimientos de minerales metálicos y los depósitos de minerales no metálicos y bancos de material, en su mayoría, se empezaron a explotar solo en la última mitad del siglo pasado.

En el estado de Tabasco existe una considerable cantidad de localidades con evidencias de minerales no metálicos y bancos de material distribuidos en toda la superficie de la entidad, pero concentrándose de manera especial al oeste, centro y sur de su territorio.

Entre los minerales no metálicos se han explotado, principalmente, arena, arcilla, caliza, azufre, grava, yeso, agregados pétreos.

[1] Profesora de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Villahermosa, estudiante de Doctorado en Ciencias en Ecología y Manejo de Sistemas Tropicales, mimilla6566@hotmail.com, 9932793024.
[2] Profesor de tiempo completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, SNI nivel I por Conacyt. ocanagl77@hotmail.com 9931933824
[3] Ing. Ambiental y estudiante de la Maestría en Ciencias Ambientales. aljes.ocana93@gmail.com 9321076845

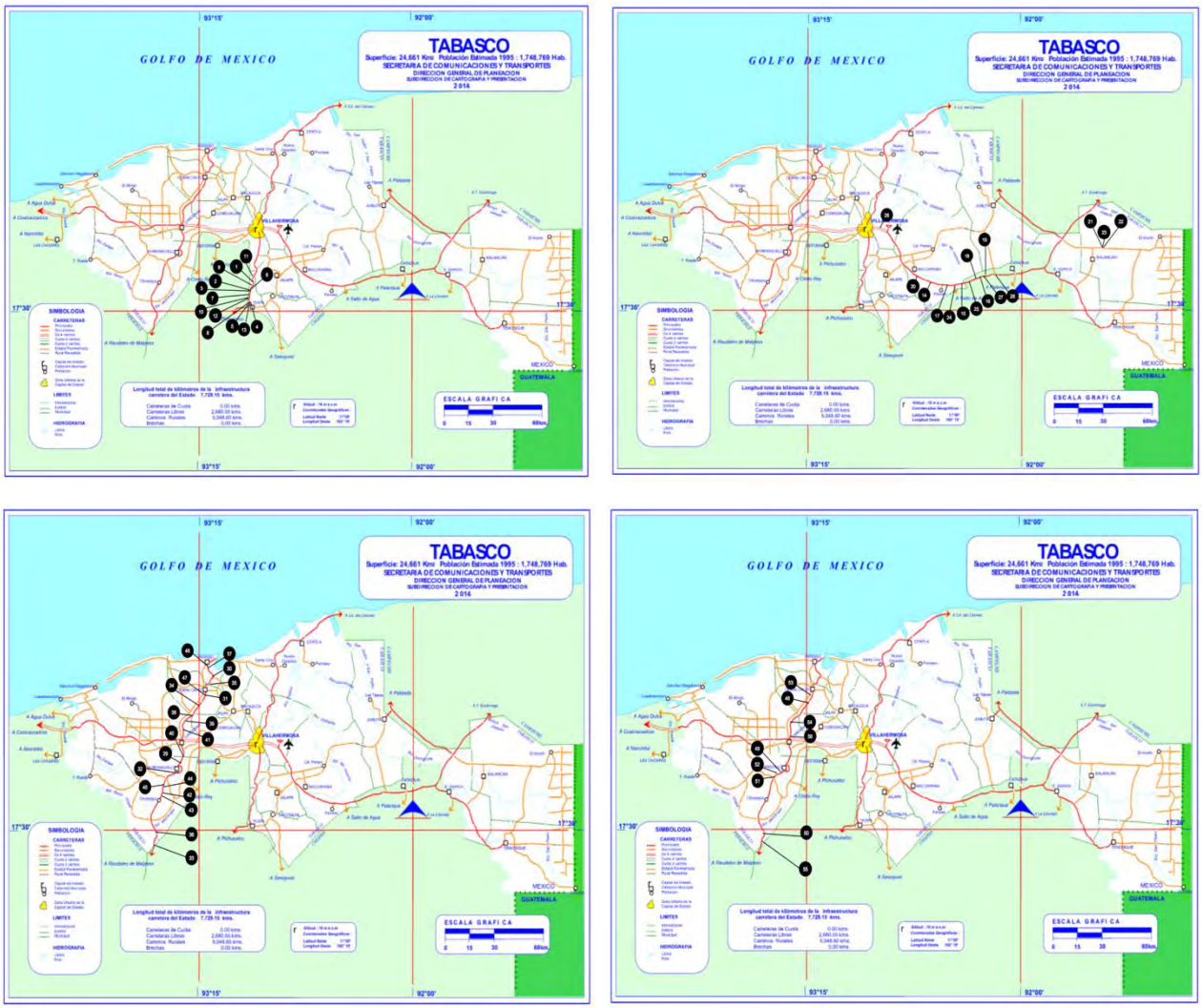
El objetivo de este artículo es mostrar la búsqueda en Tabasco, México para identificar bancos de materiales y utilizarlos como proveedores de nuevos materiales de origen pétreo (partículas) regionales en el tratamiento de aguas residuales, que garanticen un mejor crecimiento microbiano y que mejore el costo-beneficio en procesos biológicos utilizados en el tratamiento secundario.

Descripción del método

Áreas de estudio

Con la finalidad de obtener las zeolitas regionales (materiales de soporte) con las características deseadas; densidad, porosidad, dureza, durabilidad, solubilidad en ácido, absorción, adsorción. Se procedió a ubicar los principales bancos de arena y grava naturales (de origen mineral) localizados en el estado de Tabasco. Estas deben tener como principal característica una densidad específica menor o igual que la densidad de la arena sílice.

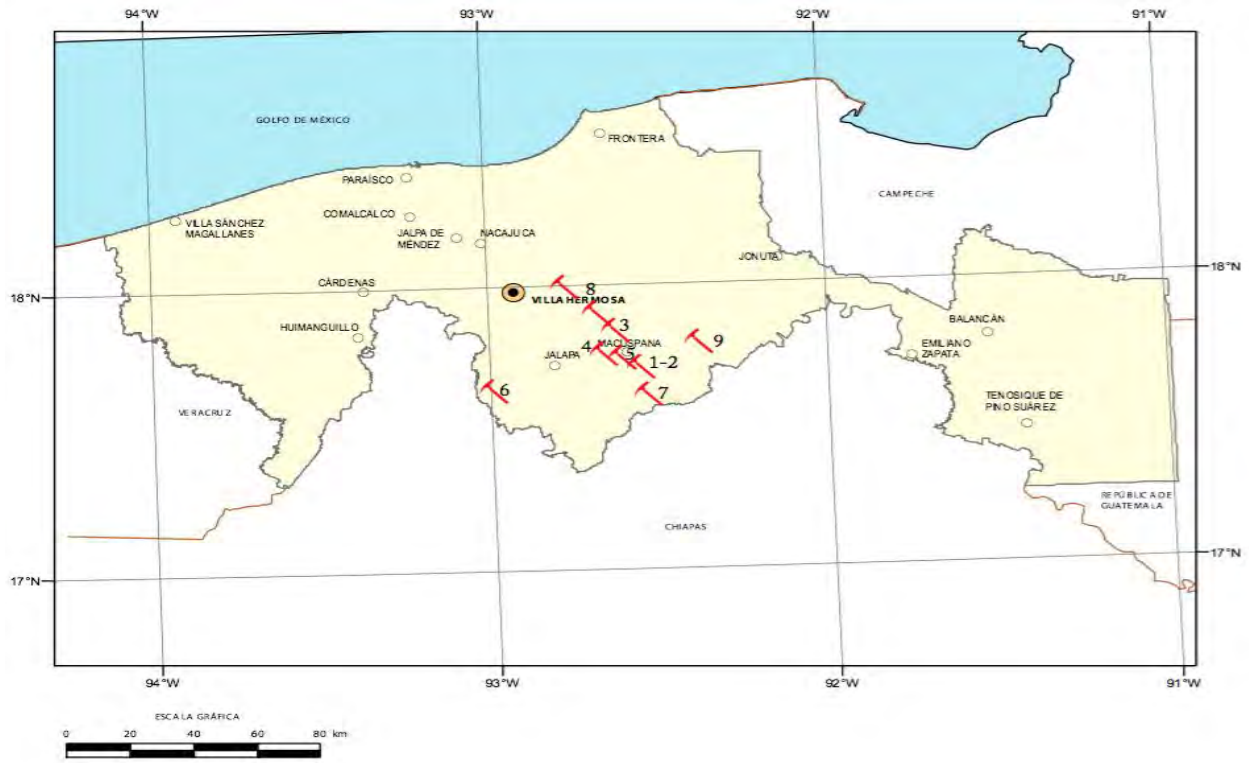
Se identificaron los bancos de materiales vigentes en el estado de Tabasco (Figura 1).



Fuente: Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), Inventarios de bancos de materiales en Tabasco, 2014.

Figura 1. Tabasco en sus cuatro zonas donde se ubican sus bancos de materiales.

A pesar de esta información estadística, encontramos en otro documento que actualmente destacan por su producción las regiones de Macuspana y Teapa. Explotando principalmente a la grava y la arena así como también la caliza para agregados pétreos (Figura 2).



Fuente: Cartografía Geológico Minera, Esc. 1:250,000. S.G.M. Cartas Villahermosa E15-8

Figura 2. Bancos de materiales activos

Es importante identificar el nombre con el que se identifican los principales bancos de materiales de explotación, identificamos 14 plantas para la transformación de los minerales no metálicos (Tabla 1).

Tabla 1. Principales bancos de materiales en explotación

No.	NOMBRE	SUSTANCIA	PRODUCTO
1	TORTUGUERO 1	CALIZA	GRAVA – ARENA
2	TORTUGUERO 2	CALIZA	GRAVA – ARENA
3	TORTUGUERO 3	ARENISCA-LUTITA	ARENA – ARCILLA
4	TORTUGUERO 4	CALIZA	GRAVA – ARENA
5	AGREGADOS VIC	CALIZA	GRAVA – ARENA
6	MIGUEL HIDALGO	CALIZA	GRAVA – ARENA
7	LA TRINIDAD	CALIZA	GRAVA – ARENA
8	MIRAFLORES	ARENISCA-LUTITA	ARENA – ARCILLA

Fuente: Panorama Minero del Estado de Tabasco

Identificación de las zeolitas

En esta búsqueda nos hemos dado a la tarea de visitar los bancos de materiales más activos en el municipio de Teapa en el estado de Tabasco, identificamos las zeolitas en diferentes tamaños y trasladarlas a laboratorio para su estudio (Figura 3).

Figura 3. Visita a un banco de materiales en el municipio de Tabasco, donde obtienen las zeolitas de los cerros.

Comentarios finales

Resumen de resultados

Podemos comentar que nos han proporcionado materiales de granulometrías diferentes ya que actualmente somos un grupo de investigadores que estamos en proceso de caracterización de estas partículas para su uso en sistemas de lechos fluidizados a nivel experimental y en humedales artificiales.

Se caracterizaran en laboratorio granulometrías diferentes para evaluarles propiedades mecánicas que son: porosidad, adsorción, absorción, humedad, dureza, densidad específica, densidad aparente además de evaluarle la solubilidad en ácido, Ph, conductividad eléctrica y sólidos disueltos totales (Figura 4).

Figura 4. Cribado por diferentes mallas la muestra obtenida en el banco de arena.

Los principales atributos que deben poseer los medios de soporte son: tener resistencia estructural para soportar su propio peso más el peso de los sólidos biológicos adheridos a su superficie, ser biológica y químicamente inertes para evitar reacción entre el lecho y los microorganismos, suficientemente livianos para evitar la necesidad de estructuras complejas y para permitir la construcción de filtros más altos para reducir áreas de tratamiento, poseer superficie específica y porosidad elevadas para permitir la adherencia de microorganismos y reducir la posibilidad de colmatación, permitir la rápida proliferación de microorganismos para disminuir el tiempo de arranque de los reactores, no presentar superficies lisas para garantizar porosidad elevada, y lo más relevante precios accesibles para que sean viables económicamente en su proceso de vida útil los tratamientos biológicos (Pinto *et al.,* 1996)

Conclusiones

Podemos concluir que se logró el objetivo de la localización de los principales bancos de materiales ubicados y se espera que los medios de soporte resulten ser los más eficientes para la fijación de microorganismos degradadores de materia orgánica en los sistemas de lecho fluidizado y en los humedales artificiales que se utilizaran en estas investigaciones.

Estos materiales deben garantizar bajas densidades que favorezcan la fluidización del lecho con velocidades de recirculación de la fase líquida por debajo de las requeridas para la fluidización de la arena sílice o el carbón activado y aún para materiales de densidad similar a las del presente estudio, además del tratamiento de aguas residuales en humedales artificiales.

Recomendaciones

Se recomienda utilizar materiales regionales como medios de soporte en el tratamiento de aguas residuales evaluándolos de manera normativa para darle la veracidad solicitada en este tipo de procesos, ya que estas decisiones nos deben garantizar menores costos operacionales durante los procesos y mantenimientos.

La elección adecuada del medio de soporte es de vital importancia en un tren de tratamiento de aguas residuales en su proceso biológico, ya que el éxito de la remoción de la materia orgánica dependerá en gran medida de sus propiedades físicas, mecánicas y químicas. En un proceso biológico el medio de soporte retiene los sólidos al interior de los mismos a través del biofilme formado en su superficie y, principalmente, en los intersticios del lecho.

Referencias

Morató J.; Pires.; y Subirana A. 2009. “Crisis del Agua”, Capítulo 1 del Manual de tecnologías sostenibles en tratamiento de aguas elaborado por la Red ALFA TECSPAR (Tecnologías Sostenibles para la Potabilización y el Tratamiento de Aguas Residuales) ISBN: 978-958-44-5307-5.

Noyola, Adalberto.; Morgan-Sagastume, Juan Manuel.; Güereca, Leonor Patricia. 2013. “Selección de Tecnologías para el tratamiento de aguas residuales municipales. Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN: 978-607-02-4822-1

Pinto, J. D.; Chermicharo, C.A. 1996. Escoria de altoforno. Una nova alternativa de mejo suporte para filtros anaerobios. In: Anais do III simposio Ítalo – Brasileiro de Ingenharia Sanitaria e ambiental.

Secretaría de Comunicaciones y Subsecretaría de Infraestructura. Centro SCT Tabasco. Unidad General de Servicios Técnicos. Inventario de Bancos de Materiales, 2014.

Secretaría de Economía. Servicio Geológico Mexicano. Panorama Minero del Estado de Tabasco. Diciembre, 2014.

Estudio de mercado para la creación de un centro de negocios en la Administración Portuaria Integral de Puerto Madero

M.M.N.I. Claudia Méndez Navarro[1], I.G.E Ninibet Zúñiga Castillejos[2]; M.I.I José Luis Méndez Lambarén[3]; CP. Beatriz Cruz Gutiérrez[4]

***Resumen*— Puerto Chiapas es considerado uno de los 16 principales puertos de altura en México debido a su actividad económica de exportación. En este artículo se presentan resultados del estudio de mercado para la creación de un centro de negocios en el referido puerto. Partiendo de que un estudio de mercado es una de las principales herramientas para la viabilidad comercial de un negocio, se estructuró y elaboró el análisis del mercado, con el fin de obtener información que ayude a enfrentar las condiciones del mercado, tomar decisiones y anticipar la evolución del mismo. La investigación se realizó para la Administración Portuaria Integral de Puerto Madero S.A de C.V, considerándolo bajo un enfoque cuantitativo en donde se determinó la factibilidad de esta idea de negocio. El diseño empleado en esta investigación fue de carácter transversal debido a que se recopilaron y analizaron datos en un solo momento.**

***Palabras clave*—Estudio, mercado, negocio, puerto**

Introducción

La importancia de las transacciones que se realizan en la Administración Portuaria Integral de Puerto Madero, son fundamentales para el desarrollo y la economía tanto del puerto como de Chiapas. Si bien el mejoramiento continuo de la eficiencia en el uso de la infraestructura es fundamental en el tema de la competitividad, este aspecto está condicionado al desarrollo del puerto, garantizando las operaciones portuarias.

Los puertos comerciales, representan un complejo sistema que tienen como finalidad el transbordo de las mercancías, el movimiento de cargas y descargas en el puerto, ayudando a resaltar la economía de la región; para ello se debe contar con una infraestructura que pueda cubrir las necesidades de los prestadores de servicios, esto lleva a la comunidad portuaria a implementar nuevos proyectos para impulsar el crecimiento comercial de la zona, dando lugar a la creación de un centro de negocios, que opere como nodo articulador de las cadenas y plataformas logísticas, que ofrezca servicios de calidad, contribuyendo a la competitividad del país y a incrementar la dinámica del comercio nacional e internacional.

Con base a lo anterior el recinto de Puerto Madero, tiene por objetivo la implementación de un centro de negocios en sus instalaciones buscando impulsar el desarrollo en el Estado de Chiapas, y de manera prioritaria en la región en donde podrá ofrecerle a los usuarios un espacio común con diferentes servicios para las empresas del sector comercial e industrial que permita incrementar la actividad empresarial.

Los centros de negocios son centros empresariales privados que ponen a disposición de otras empresas, cualquiera que sea su sector y nacionalidad, toda la infraestructura necesaria para realizar su actividad; en concreto, espacios donde trabajar, despachos, salas de reuniones, todos los medios ofimáticos y de comunicaciones necesarios**.**

Al instaurar un centro de negocios se contribuye al mejoramiento de la infraestructura de la Administración Portuaria Integral de Puerto Madero, además se podrá poner a disposición de grandes, medianas y pequeñas empresas emprendedoras, organismos o instituciones una infraestructura adecuada que cuente con servicios para que puedan desarrollar sus actividades de forma inmediata sin que tengan que realizar la inversión ni el tiempo que requiere el montaje y mantenimiento de una oficina propia, permitiendo entonces un mayor acercamiento con las empresas para ofertar los servicios de la Administración Portuaria Integral además de fomentar Puerto Chiapas.

Objetivo General

Estructurar el estudio de mercado para la creación de un centro de negocios en la Administración Portuaria Integral de Puerto Chiapas.

Objetivos específicos

Analizar el sector en el que se desarrollará el centro de negocios Puerto Chiapas.

Analizar las necesidades de los usuarios.

Determinar los servicios que ofrecerá el centro de negocios.

---

[1] M.M.N.I Claudia Méndez Navarro es docente del área de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Tapachula. cmendezn73@hotmail.com (**autor corresponsal)**

[2] ING. Ninibet Zuñiga Castillejos es egresada de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Tapachula. ninibetpaty@gmail.com

[3] M.I.I. José Luis Méndez Lambarén es docente del Instituto Tecnológico de Tapachula

[4] CP. Beatriz Cruz Gutiérrez es docente del Instituto Tecnológico de Tapachula

Realizar análisis de las posibles competencias.

Descripción del Método

La investigación se inició bajo un enfoque exploratorio concluyendo con un carácter descriptivo. La primera actividad que se realizó fue identificar las características del Centro de Negocios (definición del servicio), después se recopiló información de fuentes primarias y secundarias logrando concentrar 41 empresas que definieron el marco muestral. Las empresas seleccionadas cuentan con un contrato vigente con la Administración Portuaria Integral de Puerto Madero lo que permitió definirlas como el mercado objetivo. Se usó la técnica de la encuesta aplicando como instrumento un cuestionario semi-estructurado el cual permitió recopilar información cuantitativa. Este cuestionario se aplicó de manera presencial a las 41 empresas. Los resultados fueron capturados y analizados en el software IBM SPSS Statistics.

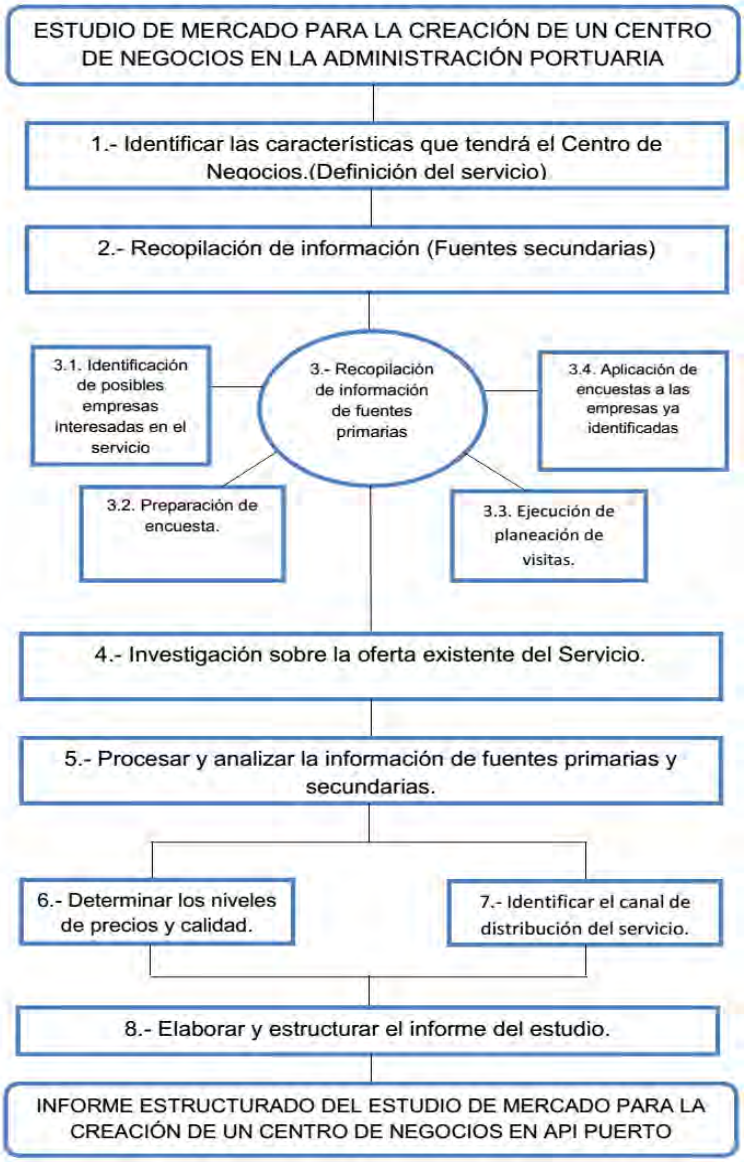
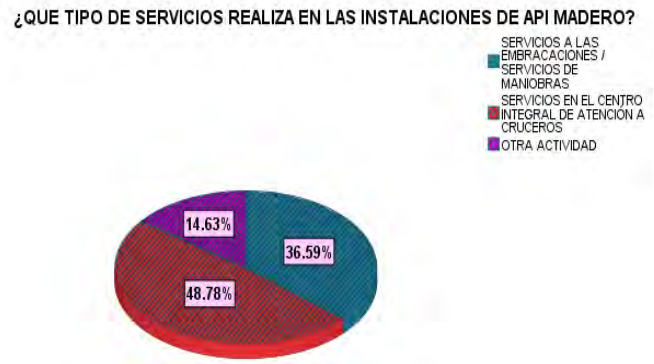
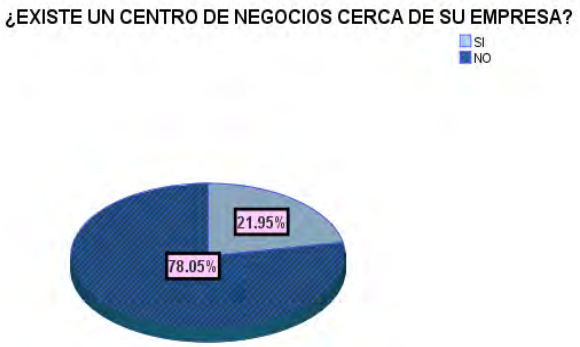


Figura 1: Diagrama de flujo del estudio de mercado.

Los resultados más representativos en dicho cuestionario son los siguientes:

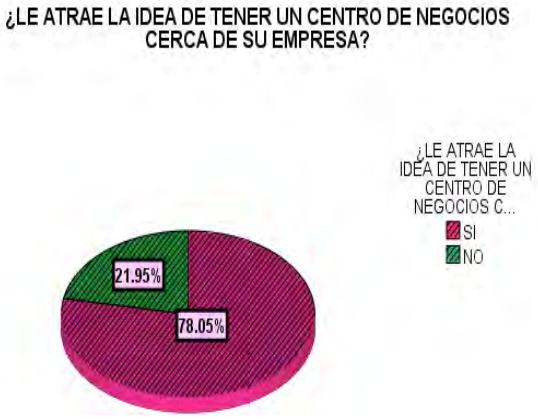


Grafica 1: En el resultado de esta grafica se puede observar que el 48.78% contesto que la actividad que desarrollan en las instalaciones del Puerto es referente al servicio en el centro integral de atención a cruceros, el 36.59% corresponde a servicios a las embarcaciones/ servicios de maniobras y el 14.63% realizan otra actividad diferente a las mencionadas.



Grafica 2: En el resultado de esta grafica se puede observar que el 78.05% contesto que Sí y tan solo el 21.95% que No existe un centro de negocios cerca de su empresa.
Fuente: elaboración propia

Grafica 3: En el resultado de esta grafica se puede observar que el 85.37% contesto que No y tan solo el 14.63% que Sí encuentran lo que busca en ese centro de negocios.
Fuente: Elaboración propia.



Grafica 4: En el resultado de esta grafica se puede observar que el 78.95% contesto que Sí y tan solo el 21.05% que No le atrae la idea de tener un centro de negocios cerca de su empresa.
Fuente: Elaboración propia

Grafica 5: En el resultado de esta grafica se puede observar que el 48.78% contesto que toma en cuenta el precio, el 26.83% la calidad del servicio, y tan solo el 24.39% la tecnología con la que cuenta la instalación.
Fuente: Elaboración propia

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudiaron los elementos que comprenden un estudio de mercado enfocado en un centro de negocios para la Administración Portuaria Integral de Puerto Madero. Los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico de las respuestas más representativas de la encuesta que fue suministrada a 41 empresas que cuentan con contrato vigente con la empresa.

Conclusiones

Al ubicarse el centro de negocios en la plataforma del recinto Portuario, se cubre un vacío existente en Puerto Chiapas, a la vez que se dispone de un punto estratégico para implantación de empresas que ayudan al desarrollo del Puerto.

La distribución, la construcción y los servicios, que se realizarán al implementar dicho centro de negocios se llevarán a cabo para que en todo momento tenga el máximo atractivo para la comunidad Portuaria. Así el centro de negocios de Puerto Madero se adaptará perfectamente a las necesidades de sus clientes.

Recomendaciones

Consideramos interesante para la Administración Portuaria Integral que asuma la construcción y la propiedad del edificio, ya que la creación del centro de negocios ayudará al crecimiento y a la infraestructura del Puerto, no solo detonando oportunidades para nuevas empresas sino también apoyando el crecimiento y actividad que se ejerce en dicho Puerto.

Referencias

Administración Portuaria Integral de Puerto Madero. Disponible en http://www.puertochiapas.com.mx

Directorio Estadístico Nacional De Unidades Económicas. Disponible en http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/

Emprendedores.es. Disponible en http://www.emprendedores.es/crear-una-empresa/centro-de-negocios

Gestion.Org Qué son los centros de negocios. Disponible en http://www.gestion.org/economia-empresa/31000/que-son-los-centros-de-negocios/

Los centros de negocios en México. Disponible en https://www.cityexpress.com/blog/los-centros-de-negocios-en-mexico/

Programa Maestro Portuario. Disponible en http://www.puertochiapas.com.mx/qs/files/pmdp_20122017.pdf

Servicios portuarios http://www.puertochiapas.com.mx/servicios-portuarios

Biográficas

La **M.M.N.I. Claudia Méndez Navarro** es profesora de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Tapachula. Terminó sus estudios de postgrado en Mercadotecnia y Negocios Internacionales en la Universidad Autónoma de Durango Campus Mazatlán.

La **Ing. Ninibet Zúñiga Castillejos** es egresada de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Tapachula.
ninibetpaty@gmail.com
El **M.I.I. José Luis Méndez Lambarén** es docente del Instituto Tecnológico de Tapachula
La **CP. Beatriz Cruz Gutiérrez** es docente del Instituto Tecnológico de Tapachula

LA MERCANTILIZACIÓN EN LA PROSPECTIVA DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR: UN REFLEJO HACIA EL FUTURO

Tomás Mendoza Gómez DOCTORANTE.[1]

***Resumen*—Estas páginas describen la situación de la mercantilización en la prospectiva educativa, esto como el resultado del modelo político-capitalista que en México se lleva acabo en la educación, tomando como referencia a la administración escolar que en el conflicto de calidad educativa y profesionalización en los educandos, se minimizan al poco desarrollo en el aprendizaje y capacidad para su campo laboral, esto por ver una educación como mercancia y al estudiante como un consumidor, en estos últimos diez años las instituciones educativas han perdido la calidad formativa de sus discentes y recordemos que su creación fue debido a que el estado ya no tiene la capacidad de aceptar en sus universidades públicas mas de los estudiantes que tiene cupo para estas, de ahí las universidades privadas al iniciar dieron una educaciñon de calidad y excelencia, y de estos últimos años eso ha pasado hacer solo falacias educativas.**

***Palabras clave*—Educación, Monetarismo, Calidad, Aprendizaje, Competitividad.**

Introducción

El presente artículo es el reflejo de cómo la educación privatizada a nivel superior ha perdidio la funcionalidad de la enseñanza-aprendizaje, debido a su mercadeo educativo, esto en razón que ya no observamos al educando como aquel que debemos formar para lo retos del futuro y las necesidades que requieren en la actualidad en su campo laboral.

Más bien vemos al estudiante como un cliente mas, al cual le vendemos una mercancia y no como aquel que estamos formando para mejorar sus oportunidades de trabajo, y debemos entender que por ser una universidad particular, tenemos la responsabilidad de fortalecer el conocimiento de nuestro futuro egresado, y esto en la realidad no esta sucediendo, porque el ser una universidad privada no siempre, garantiza la calidad en la enseñanza.

Además se promueven carreras que de acuerdo a la nueva visión del administrador escolar, son las mas apropiadas para nuestro clientes, como por ejemplo petróleo y gas o gastronomía y en las cuales a veces no contamos por lo menos con los laboratorios y materiales para realizar las prácticas que se requieren en estas licenciaturas lo cual deja ver claramente que no generamos un aprendizaje significativo, ni mucho menos competitividad laboral.

Hablar de la mercantilización que se esta viviendo en educación, el cual lo podemos considerar como un fenómeno actual, que ha sido producto principalmente de las políticas de los gobiernos con la finalidad de poder y dar oportunidad a educandos que no pueden acceder a las universidades públicas, por lo que diferentes empresas vestidas de universidades ven la oportunidad de generar ganancias o utilidades a costa de estos estudiantes con la necesidad de tener un titulo universitario.

El tema de la mercadería educacional se viene dando también por la reducción y mala administración que se tiene del presupuesto en materia de educación pública, por parte de los gobiernos, lo cual da como fortaleza el promover lo que conocemos como instituciones de paga, lo cual no solo privatiza la educación sino que se considera que es de mayor calidad.

Pero podemos hacer mención que este crecimiento desmedido de universidades en ocasiones no esta en relación con una excelente calidad educativa, pero por suerte viene siendo una gran oportunidad para aquellos discentes que no encuentran un espacio o lugar en las universidades públicas o en su caso para aquellas personas que tiene un trabajo y requieren tener un mayor conocimiento para mejorar su situación económica y mejor profesionalismo, por lo que se dedican a elegir universidades con colegiaturas accesibles y programas educativo con flexibilidad.

El gobierno por su parte en el área educativa no esta tomando la decisión adecuada debido a que autoriza REVOE (Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios) a instituciones que apenas cumplen con lo requisitos mínimos en calidad educativa, lo que trae como consecuencia que esto se vea como un mercadeo en la educación.

El órgano legislativo de nuestro país en materia de educación, se ha preocupado solamente hasta el momento y puesto atención principalmente a indicadores como inseguridad, el ambiente (contaminación), pero sin considerar aun con las nuevas reformas educativas que tanto han dejado mucho de que hablar, que continuamos con una privatización educativa, sin control alguno.

[1] Tomás Mendoza Gómez DOCTORANTE es Estudiante de Doctorado en la Universidad del Valle del Grijalva, Villahermosa, Tabasco. (**autor corresponsal)**

En México este engendro mercantilista, que se esta viviendo en la educación superior por la indiscriminada autorización de nuevas instituciones como si fueran un mercado del conocimiento, sin una calidad para que los educandos enfrenten los retos que se requieren y exigen la empresas a los futuros profesionistas.

Por lo que las universidades privadas, su gran preocupación principalmente es la ganancia e incremento de capital sin importar que lo que ofrecen a los estudiantes sea lo adecuado al mercado laboral, y el cual nos enfrentamos día con día, y esto sin dejar aun lado que los docentes que ahí prestan sus servicios a veces no cuentan con la experiencia y en algún momento un título universitario acorde al nivel educativo que ejerce, este gran fraude en lo educativo son pocos los supervisados por la autoridad educativa, y en el cual se debe de poner mayor énfasis.

Otro punto a considerar en este tema mercantilista, es la forma en que se facilitan las opciones a titularse de los universitarios en las instituciones privadas, esto debido a que consideran que las tesis vienen siendo solo protocolos, que ya no debemos llevar acabo, porque la idea de la universidad es facilitar al estudiante su titulo y del cual el cobro por el mismo que son elevados, lo que trae como consecuencia un beneficio monetario para la empresa. En ese sentido, la política educativa se ha convertido en un poderoso vehículo para estimular y proteger el mercado (Burch, 2009).

El crecimiento desmedido y acelerado de nuevas oportunidades de formación universitarias, que ven los empresarios como una fuente importante de riqueza perdiendo principalmente el conocimiento profesional universitario, debido a que esto no lo valoran como esencia principal que tiene una educación en México, la cual es la base patrimonial de los futuros ciudadanos que pueden en determinado momento ser los gobernantes de nuestra nación.

Justificación

Es importante señalar que hemos perdido la base primordial de la educación, debido a que con este mercantilismo en relación a la privatización universitaria, donde la preocupación es la matricula y no la formación de profesionistas críticos con análisis de capacidad humana, los cuales en determinado momento no son capaces de enfrentar los retos a los cambios socioeconómicos de nuestro país.

Se escucha de que el gobierno esta preocupado por la educación, lo cual a veces se duda debido a que en las universidades públicas se observa la reducción del presupuesto, para infraestructura e investigación, lo que da como crecimiento desmedido la privatización de la educación superior sin calidad en determinado momento y esta calidad en la educación universitaria, no fue contemplada en esta agenda de la nueva reforma educativa.

También encontramos frases muy atractivas de las universidades privadas, como por ejemplo, creamos lideres con conciencia, conquistando sueños para tu futuro, los profesionistas exitosos con fortaleza humanista, estos lemas son impactantes para los que desean ingresar a estas instituciones privadas, pero por desgracias estos ideales universitarios, en determinado momento no cumplen esas expectativas a los egresados de las instituciones y esto porque los programas de estudios se convierten en obsoletos o repetitivos los cuales no cumplen la función de aprender algo nuevo y mejorar nuestro conocimiento, porque recordemos que la base del éxito en un egresado se basa en que tengan la capacidad de lograr insertarse de forma rápida y efectiva en el campo laboral.

Otro punto a considerar en este ámbito empresarial educativo es que las universidades no cuentan con acreditamiento o reconocimiento, como por ejemplo; Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), (Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior) (FIMPES), LISA y LLANA, Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES) entre otros, por lo cual sus estándares educativos son deficientes e inapropiados para la preparación de los futuros profesionistas a ocupar puestos en las diferentes empresas de nuestro país.

Las universidades en determinadas ocasiones no tiene un cuerpo académico de investigación, ni docentes apegados a estas líneas que son indispensables para poder acrecentar conocimiento, además ser una función importante queda dinamismo al conocimiento y a la sociedad que se esta educando, visto lo anterior podemos comentar que los docentes no se encuentran inscritos a programas importantes como el Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP). Y es posible entonces en determinado momento por la falta de esto factores no exista promoción de proyectos de investigación universitaria.

Otro punto relevante en este documento es el valor económico de la educación que va en determinado momento en relación a las horas clases que se imparte a los educandos, los cuales al considerar esta gran ventaja que las universidades denomina flexibilidad en el aprendizaje, no se hacen parte al estudiante universitario, y para ello algunas instituciones no dejan actividades solo exposiciones con lo cual se considera que el educando logra un conocimiento mas y lo cual en determinado momento no es cierto.

Esto debido a este empobrecimiento de la práctica y la teoría que se proporciona al discente, esto porque el saber del estudiante no es el que esta valorándose, sino la capacidad de este en poner en practica ese conocimiento.

Esto porque en determinadas ocasiones la teoría, es solo transmisión de información lo cual deja en desventaja porque también se requiere de prácticas, esto de acuerdo a las exigencia que buscan las empresas que tengan conocimiento en el desarrollo de las actividades que le serán asignadas en su área de trabajo, logrando con esto la funcionabilidad del egresado.

Por todo lo anterior la educación privada, debe entonces trasladar la generación de conocimiento y oportunidades a los educandos, para llevarlos hacer capital humano de excelencia, lo cual no necesariamente en ocasiones ocurre porque esto sea convertido en un negocio privado, porque no vemos a la educación como un derecho constitucional, sino como una mercancía sujeta a las leyes de mercadeo actual.

Es preocupante la observación de cerca que se tiene de los educandos de nivel superior, como consumidores de servicios educativos y es una gran realidad que esta pasando en nuestro país, además que esta producción del conocimiento de los universitarios que son los futuros prometedores, a guiar los destinos de los estados unidos mexicanos, no son los esperados de acuerdo a los discursos políticos educativos, que nuestro sistema gubernamental promueve.

Es entonces, necesario considerar y aplicar teorías de la calidad total en el sistema de educación superior en México, se que esto no solamente implicaría al gobierno, sino también a las instituciones privadas les implica, entre otras cosas, convertir a nuestros egresados en críticos del sistema educativo de las instituciones donde se encuentran estudiando para lograr transformar al negocio educativo, en instituciones preocupadas, comprometidas con las necesidades que requerimos en el impacto del conocimiento.

Por lo tanto todos los grandes esfuerzos y promesas que dicen que hacen las empresas educativas a los discentes, respecto a las diferentes posibilidades de realización laboral, representan solamente estrategias de marketing directo, el cual la intención principal es, meramente, reclutar estudiantes y retenerlos, esto con la finalidad de que estas universidades hagan un importante despliegue de estrategias como la de ofrecer posgrados, masters, doctorados, seminarios, diplomados o cualquier modalidad de formación permanente que prolongue la estancia de los estudiantes (clientes cautivos) en la universidad.

Es por ello que no solamente es suficiente con ofrecer una calidad educativa, sino que es necesario que la universidad la considere la mejor opción para el educando, para que pueda ser vista como un elemento diferenciador frente a la competencia laboral que se requiere para tener fácil acceso a los trabajos que exigen gente capacitada y con experiencia.

"Privatizar la universidad es individualizar lo que por naturaleza es colectivo, es cancelar la posibilidad de que sea un espacio de conocimiento autónomo, crítico y riguroso; para transformarla en un conjunto segregado de realidades articuladas con y por las demandas del sector productivo y de la clase en el poder." Ribes (2016).

OBJETIVOS

Objetivo general

Contribuir al estudio referente a la mercantilización de la educación superior, con la finalidad de conocer si realmente se está presentando dicha problemática o si se trata de una errónea apreciación.

Objetivo especifico

- Analizar por qué se considera que se mercantiliza la educación superior
- Indagar como el Estado a través de su autoridad competente, evita se mercantilice la educación superior.
- Conocer qué establece la normatividad educativa en relación a la educación superior que impartan los particulares.

Desarrollo

Es por lo tanto que debemos considerar que los objetivos de la universidad deben ser, considerarse espacios de conocimiento a sus educandos, y no convertirlas en maquiladoras de capital sin conocimientos de sus egresados.

La dinámica del crecimiento poblacional, la concentración urbana y la estructura económica, son factores que efectivamente determinan la demanda de los servicios, especialmente de los educativos. Por ello el crecimiento de la oferta educativa se ha centrado, de manera preponderante, en el sector privado. Se presenta, de esta manera una tendencia mayor hacia la privatización de los estudios de nivel superior.

Otro punto que se debe de considerar es que los docentes que desean un posgrado, no lo llevan a veces en su propia alma máter donde están laborando, debido a los requisitos que estos requieren para cursarlo, por ejemplo solicitan llevar acabo exámenes CENEVAL, o que se tenga conocimiento del ingles, lo que en ocasiones por temor de ser evaluados no nos interesa el posgrado por lo que para nosotros los docentes los consideramos como limitante, y por lo que preferimos irnos a universidades con menor requisitos, porque para nosotros lo único que nos interesa es el grado académico.

Por lo anterior en los últimos años, y sin tener una adecuada regulación, la educación superior privada ha crecido en una proporción mucho mayor que la educación superior pública. En este caso, el término regulación pública no sólo se refiere a "regulación gubernamental', sino también a los criterios que las sociedades disciplinarias y profesionales o las agrupaciones de instituciones deberían establecer para facultar a cualquier escuela o institución el otorgamiento de títulos y permitir así el ejercicio profesional amparado en ese título.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE 2015) califica de "inquietante" la falta de regulación de la educación superior privada en México que ha propiciado la proliferación de centros educativos sin calidad, mejor conocidos como escuelas patito, que convierten a la educación en una mercancía.

Desde nuestro punto de vista no se trata de estar en contra de denegar el Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios a los prestadores de servicios educativos, sino de ubicarlos en su justa dimensión y de reglamentarlos para evitar que ubique a la educación como una mercancía.

El no tener también buenos servicios de formación profesional que la población requiere para disfrutar el derecho a la educación, hace prevalezca el lucro de la enseñanza. Esto solo lleva a la obstaculización de una buena integración de los avances de las ciencias de educación ya que al no cumplirse los objetivos que las instituciones educativas prometen se prolifera el crecimiento de miles de escuelas privadas sin conciencia educativa, es por lo anterior que cada una de las instituciones, utilizando y valiéndose de sus mejores estrategias publicitarias que en muchos casos resultan engañosas, vuelven victima de ello a la población estudiantil, mercantilizando de esta forma la educación.

En el caso de nuestro país se esta viviendo un creciento en el desarrollo del proceso de mercatilización educativa lo que viene caracterizando por la transformación en bien de acceso particular, es decir, en mercancía que se produce, distribuye y consume en un circuito económico de baja regulación pública, lo que permite su expansión y consolidación, sin brindar a los futuros egresados posibilidades de inserción al campo laboral.

La mercantilización educativa ha alcanzado enormes y peligrosos niveles en México, esto por que los sistemas maquiladores empresariales en materia de educación se ha proliferado desmedidamente desde institutos medianos y pequeños que ofrecen educación presencial, semipresencial y virtual, y que mucho de estos no se les regula ni mucho menos se les evalua, lo que ha provocado una innovación de ofertas académicas en el mercado educativo y los cuales son un verdadero fruade para los escolares, en estos últimos 20 años en nuestro país el crecimiento de matriculados en negocios educativos ha sido de 400%, este porcentaje supera en gran escala a la universidades públicas que viene en algunos casos perdiendo presencia estudiantil.

Ramon (2007), comenta que Algo se está haciendo mal en el país, cuando se autoriza con una ligereza excesiva la apertura de establecimientos que se llaman de educación superior, advirtió el rector de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Juan Ramón de la Fuente, al criticar la proliferación de nuevas escuelas abiertas "al vapor", que - señaló- se convierten en un "fraude" al carecer de los elementos necesarios para brindar una educación superior sólida y rigurosa.

Delimitación

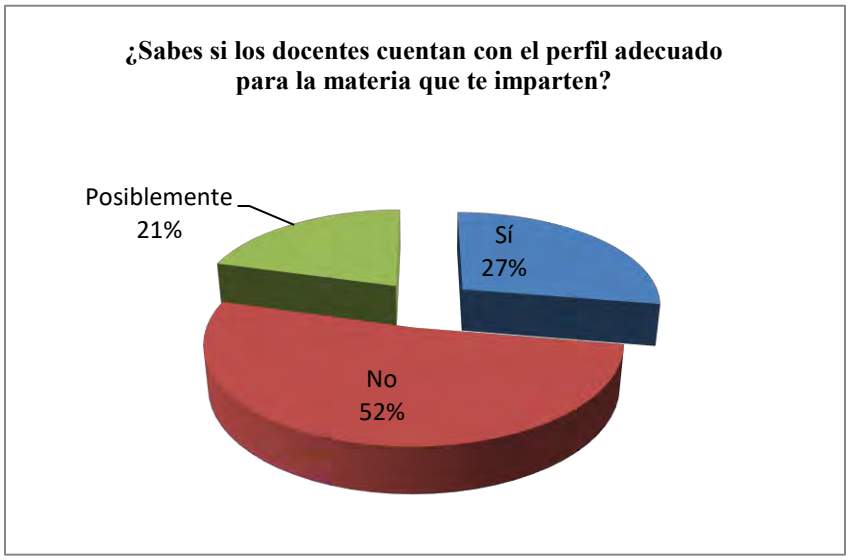
No resulta tarea facil cuando la institución no cuenta con instalaciones, recursos y medios para potenciar las capacidades cognitivas, morales, sociales, esteticas y efectivas de los educandos, pues no se ouede exigir calidad y competencia cuando la institución carece de ello, esto debido a que una institución de calidad debe inveritr para que los estudiantes tengan acceso a una formaciñon academica, profesional y laboral de alto nivel.

Limitaciones del estudio

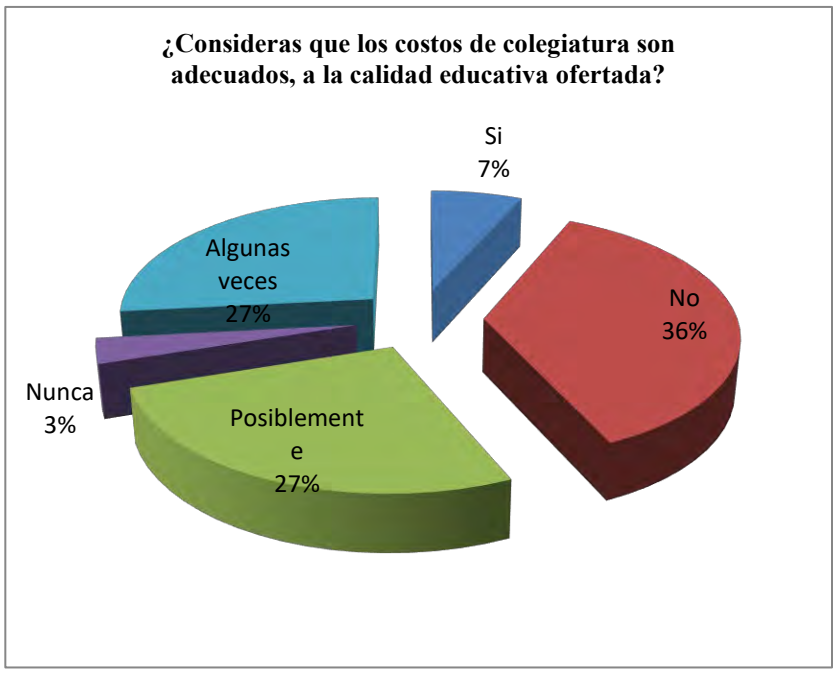
Del análisis se desprende, por un lado, la debil formulacion de políticas que acompaña la mercantilización ante los mecanismos tradicionales de inserción para los educandos en la mejora laboral, considerando limitaciones las siguientes:

- Disponibilidad por parte de los docentes titulares y de honorarios.
- Dificultad de acceso en algunas áreas de la institución.
- El análisis de los manuales de la institución enriquecería la información obtenida de la aplicación de este marco, sin embargo, la falta de acceso a estos documentos deja de tela de juicio la disposición y cumplimiento de los mismos en la institución.

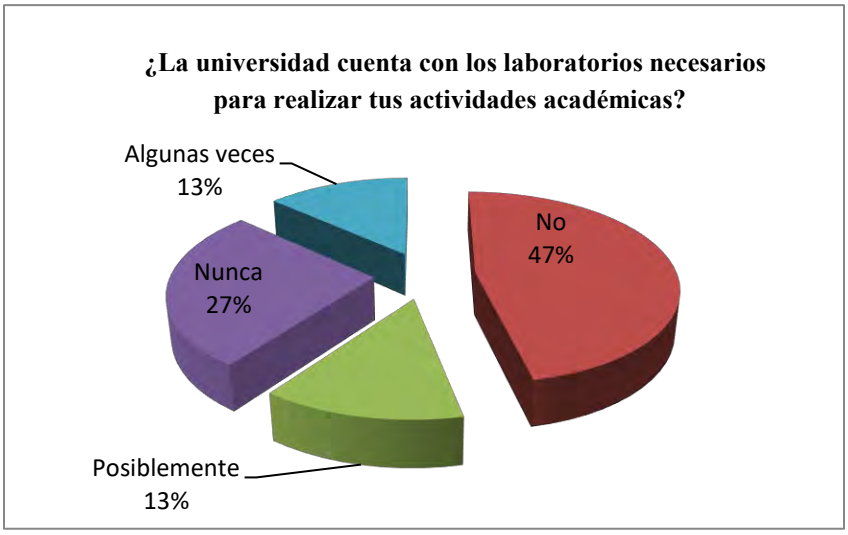
Resultados.



Interpretación: el 52% de los encuestados consideran que los catedráticos no cuentan con perfil acorde a la materia que imparten, mientras que el 27% expresan que si cuentan con un perfil acorde a la asigntura y el 21 % tienen conocimeinto que posiblemente tengan un perfil necesario de acuerdo a lo que desean enseñar.



Interpretación: el 36% de las personas estan de acuerdo que los costos de las colegiaturas no son adecuados a la calidad ofertada, el 27% indica que posiblemente sea una educación acorde a lo que costea por el pago, mientras que el un 27% enmarca que algunas veces si esta el pago en relación a lo que actualmente desembolsa, pero un 7% considera que lo que desembolsa por los servicios educativos es de acuerdo la enseñanza que recibe y un 3% ha considerado que los costos no estan en relación a lo que costea por los servicios educativos.



Interpretación: el 47% de los encuestados enmarcan la necesidad de áreas para desarrollar prácticas, un 27 % nos indica que no existen laboratorios para ejercer lo que aprenden en la teoría, un 13 % considera que algunas veces la institución considera estos espacios y otro 13% nos comentan que la universidad posiblemente tenga estas áreas debido a que todavía ellos son de nuevo ingreso.

Conclusiones.

Debemos ver a la educación ya no como un negocio donde buscamos plusvalía empresarial, sino en realidad que los educandos que se acercan a esta educación privatizada, busca mejorar su preparación y para ello necesitamos que nuestros catedráticos estén verdaderamente preparados y que las instituciones cuenten en su plantilla con maestros con grados de doctorado.

Así como también contar, con evaluaciones y acreditaciones en la universidad y esto considerando los resultados que presentan sus egresados, logrando con estos distintivos de calidad en la educación superior que prometemos a nuestros estudiantes al momento que acuden por primera vez a nuestro plantel.

Bibliografía

Burch, P. (2009). Hidden Markets. The New Education Privatization. New York: Routledge
Cañadell, R. (2008). "Como afecta la globalización a la educación". El Viejo Topo, 243, pp. 41-45.
http://www.elviejotopo.com/web/revistas.php?numRevista=243
Cañadell, R. (2008). "Como afecta la globalización a la educación". El Viejo Topo, 243, pp. 41-45.
http://www.elviejotopo.com/web/revistas.php?numRevista=243
Cerrón, A. (2008). "La mercantilización profesional: la Formación Profesional virtualizada". Recoldos, 19, 36-44.
Cerrón, A. (2008). "La mercantilización profesional: la Formación Profesional virtualizada". Recoldos, 19, 36-44.
OCDE (2015) En el estudio Análisis temático de la educación terciaria correspondiente a México.
Ramón J. (2007). Exrector de la Universidad nacional autónoma de México.
Ribes E. (2016). Académico e integrante del Centro de Estudios e Investigaciones en Conocimiento y Aprendizaje
.

Notas Biográficas

El **Dr. Tomás Mendoza Gómez** Este autor es profesor de la Facultad de Contaduría del Instituto de Estudios Universitarios, en Puebla, Puebla, México. Terminó sus estudios de posgrado en educación en *Instituto de Estudios Universitarios*, Puebla, Puebla.

APENDICE
Cuestionario utilizado en la investigación

1. Sabes si los docentes cuentan con el perfil adecuado para la materia que te imparten?
2. Consideras que el docente investiga y busca los contenidos adecuados para sus clases?
3. Consideras que los costos de colegiatura son adecuadas, a la calidad educativa ofertada?
4. La universidad cuenta con los laboratorios necesarios para realizar tus actividades académicas?
5. El desarrollo de las actividades planteadas por el docente son las adecuadas?
6. Consideraras que la infraestructura de la Universidad es la adecuada?
7. Consideras que lo que te prometierón cuando te inscribiste es lo que actualmente vives en la universidad?
8. Durante tu estancia en la universidad los docentes reciben capacitación?

CASO DE ÉXITO HIDROPLUS®: DISPOSITIVO COLOMBIANO AHORRADOR DE AGUA ¿STARTUP O SPINOFF?

Ing. Isela Mendoza Lozano[1], Dr. Miguel Ángel Díaz Marín[2] e Ing. Ulises Loaiza Sánchez[3]

***Resumen*— Innovar permite al ser humano cambiar o mirar el entorno de una forma simple y con nuevas perspectivas alentadoras. Productos innovadores son aquellos que marcan la pauta pare nuevos mercados y negocios. En Colombia se generó un producto que además de ayudar a evitar los microorganismos que se generan en las llaves mezcladoras, permite el ahorro de agua y esto por su mecanismo de desarrollo. De todo esto se busca conocer nuevos conceptos de negocios como aquellos conocidos como "Starup" y las "Spinoff" términos que a la par de la investigación y el desarrollo se encaminan a los nuevos modelos emprendedores.**

***Palabras clave*— startup, spinoff, innovación, desarrollo e investigación.**

Introducción

Una crisis (RAE, 2017) es un cambio profundo y de consecuencias importantes en un proceso o situación, o en la manera en que estos son apreciados. También, es una situación mala o difícil. Para Guénon (2001) el mundo moderno está llegando a un punto crítico o crisis, y que se requiere una inminente transformación. Donde nos hace ver que los cambios son inevitables y pueden ser de manera simple o en gran medida de una forma profunda y con o sin catástrofe.

El agua es uno de los elementos más distintivos del planeta, es evidente su necesidad para la supervivencia humana; en regiones del mundo hay escases o falta del vital líquido. Para la Organización de las Naciones Unidas (ONU) es una de las prioridades, y se puede tener muestra de ello en los objetivos que hacen de esta organización el principal promotor de la lucha contra la sobreexplotación, del desabasto y la contaminación en las aguas del planeta. (ONU, 2014)

Alcantud y Mazo (2011) describen de una manera muy amplia, como en regiones de Europa donde impera un clima de abundantes lluvias, además de períodos prolongados de sequía; y todo esto lleva a las administraciones públicas que gestionan los recursos hídricos a garantizar el suministro de una manera constante aun en estas épocas de escases.

En estos tiempos de Internet y nuevas tecnologías, la globalización se acentúa, ya que este término es nativo con la explosión de las TICS; describiendo procesos antiguos donde se integran las economías mundiales, menguando o eliminando los obstáculos en el tránsito de los productos o servicios con los que se comercializa. (Ellwood, 2007)

Díaz (2012) expone como las empresas estelarizan el desarrollo económico en las épocas de crisis (financieras o económicas), la economía global permite el libre mercado y las empresas se desarrollan con creatividad, libertad e innovación.

Descripción del Método

Características de la investigación

Nótese que al haber un par de sub-secciones en la sección II, hemos introducido subtítulos con letra *inclinada.* Las sub-secciones deberán ser arregladas como mostramos aquí. Mostramos en el Cuadro 1 un ejemplo de un análisis estadístico.

El agua y sus retos

El agua es prioridad para todos, esto debido a su necesidad vital para la humanidad. Aun a pesar de los esfuerzos de los gobiernos por distribuir a cada región del planeta, un 11% de la población mundial no cuenta con una fuente de agua potable en condiciones salubres. De esto se desprende un deceso de 1.5 millones de niños menores de 5 años. (ONU, 2010)

Se calcula que menos del 3% del total del agua en el planeta es dulce y esto se puede apreciar en la figura 1. Más sin embargo no toda el agua dulce está disponible para el consumo humano, ya que se encuentra distribuida en

[1] La Ing. Isela Mendoza Lozano es Alumna de la Maestría en Administración de Negocios Internacionales en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua. imendoza@itcj.edu.mx **(autor corresponsal)**
[2] El Dr. Miguel Ángel Díaz Marín es Catedrático del Posgrado en la Maestría en Administración de Negocios Internacionales en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, Chihuahua. mdiaz@kcsm.mx
[3] Ing. Ulises Loaiza Sánchez es Director de Proyectos y creador de Hidroplus®, Colombia. comercial.hidroplus@gmail.com

diferentes formas (glaciares, ríos, plantas y humedad del suelo entre otros), aunado además al aumento en la demanda, tanto para beber como para la producción industrial y agrícola.

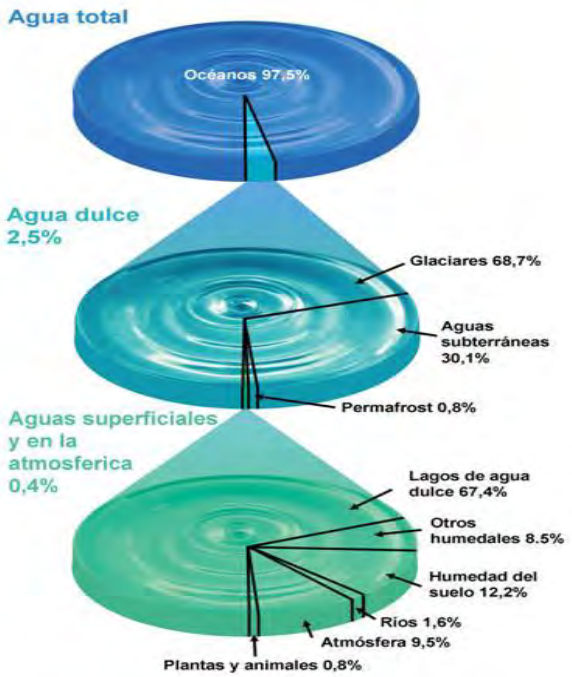


Figura 1 Distribución del agua disponible en el planeta (GreenFacts, 2006)

En esta investigación no se pretende conocer el grado de contaminación del agua, si no conducirla por el camino de la escases; puesto que solo aquella que puede ser apta para el consumo humano, y que es menos del 1% del total, por tal motivo es importante fragmentar dichos problemas y discernirlos. De esto podemos deducir que para la población mundial, que se calculan en 7342 millones y contando, esta información según datos del Departamento del Censo de los Estados Unidos (US Census, 2016) la proporción de agua para consumo humano no es equitativa. Solamente en Estados Unidos se tiene que el uso doméstico de agua por habitante es de 262 litros por día. (IPS, 2004)

De todo lo anterior se desprende el hecho de conocer y cuidar el agua que se tiene actualmente para consumo humano. Buscando alternativas que permitan conservar el agua para futuras generaciones o para aquellos países en vías de desarrollo.

I+D+i

La mayoría de los productos, servicios o ideas nacen a partir de una necesidad humana. La concepción básica de una investigación, es aquella que se tiene con el fin de incrementar el conocimiento en algún campo de la ciencia, en ocasiones sin buscar aplicación práctica para este conocimiento. Hernández, Fernández y Baptista (2014) expresan con claridad como la investigación es el conjunto de procesos que sistemática, crítica y empíricamente se emplean en el estudio de algún problema o fenómeno determinado.

La innovación es la incorporación al mercado, o a una organización, de un producto, proceso, o cambio organizacional o de marketing nuevo o significativamente mejorado. La innovación puede ser de naturaleza tecnológica o no tecnológica. (UNESCO, 2010)

Para Ordoñez (2010) parte de la innovación se encuentra ligada a la creatividad, y expresa como es una condición necesaria aunque no totalmente integrada a los cambios que se buscan. Y de esto se desprende como una integración con la innovación y el desarrollo de las ideas en acción. Creatividad e innovación son actos que ocurren de manera separada, pero a su vez en secuencia, “Primero se crea, luego se innova”.

Fuentes y Argiumbau (2006) contemplan la investigación y el desarrollo (I+D) como dos actividades científicas y tecnológicas de gran valor, ya que implican la creación de nuevo conocimiento, elemento clave para el progreso general de la sociedad. Si a ellas se le añade la aplicación práctica de los progresos a través de la Innovación tendremos el ciclo completo de un sistema de investigación: los distintos agentes (administraciones públicas, universidades, empresas e instituciones privadas sin finalidad de lucro) disponen de recursos (inputs) financieros, humanos y

materiales con la finalidad de obtener unos resultados (outputs), como son los artículos científicos, las tesis doctorales o las patentes (I+D+i).

Spinoff

Spin off (spin-off, también spinoff) son aquellas cuyo modelo de negocios se basa en la creación de nuevas empresas con alto grado de investigación, buscando se conviertan en un atractivo para los fondos de capital de riesgo y garantizando la creación más y mejores empleos en un país. (Botero, Gómez, Giraldo, Castro y Perdomo; 2014)

Además de encontrarse otras definiciones como aquella que denomina a una empresa creada con el propósito de explotar comercialmente el conocimiento, la tecnología o los resultados de investigación desarrollados en el seno de una universidad.

Startup

Una startup es una empresa pequeña o mediana de reciente creación, delimitada en el tiempo, y normalmente, relacionada con el mundo tecnológico. Se parte de una idea de negocio innovadora y con el conocimiento de uno o más socios, para tratar de escalar esa pequeña idea hasta convertirse en un rentable negocio.

Este tipo de empresas generalmente tratan de explotar nichos de mercado con un potencial alto pero delimitado en el tiempo, como por ejemplo, un accesorio tecnológico que está de moda. Además, muchas de estas pequeñas compañías frecuentemente son compradas por otras más grandes si el negocio prospera, y en caso contrario, lo más normal es pensar en cerrar la startup y empezar otra idea de negocio. (comohacerpara.com, s.f.)

También se puede ver como un emprendimiento con una vida limitada, aunque con grandes posibilidades de rentabilidad y desarrollo. Por lo general son confundidas con las PYMES o MIPYMES, algunos de los factores que diferencian a una startup con las clásicas empresas del mercado son (emprendepyme.net, s.f.):

1. El crecimiento acelerado es un componente fundamental de las startup, por ello dichas pequeñas empresas atraen a los llamados “business angels” quienes apuestan a pequeñas inversiones en varias compañías Startup; asumen que existe un inminente riesgo de que alguno de los inversionistas de negocios se separe del resto y pueda escalar de manera exponencial.
2. La innovación a través de una idea de negocio creativa antes de finalmente ejecutar el emprendimiento es otro factor diferenciador. En este sentido, existe la marcada tendencia de las startup a entrar al mercado de las nuevas tecnologías e Internet.

Hidroplus®.

Para el Ing. Ulises Loaiza Sánchez Director de Proyectos de la empresa creadora de una válvula economizadora de agua, el problema en el desperdicio del agua nació a partir de la problemática que se genera al tomar las llaves o grifos del agua, perillas de puertas o aquellos objetos que concentran agentes contaminantes como bacterias o gérmenes.

Los comportamientos de algunas personas hacia la molestia de contraer algún germen o bacteria permearon en el economizador de agua para llaves mezcladoras; la cual permite ahorrar agua presionando la válvula de pedal con la que cuenta y que genera el ahorro en la cocina o baños. Algunos de los ejemplos en los que se tiene menos desperdicio es en la cepillada de dientes, lavado de manos, afeitada por mencionar algunos.

Hace cinco años la idea se generó como innovación y conservación de un valioso recurso natural, además de prevención en la propagación de agentes contaminantes que se concentran en las perillas de los grifos. Esta válvula fue desarrollada en Colombia, donde la empresa además de la producción de válvulas de pedal, concentra esfuerzos en la investigación y desarrollo de productos y servicios relacionados con el ahorro de agua. El desarrollo de nuevas tecnologías se basó en diferentes productos del mercado árabe y europeo, especializados y con la integración de válvulas de pedal, mejor conocidas como equipos “manos libres”.

Figura 2 Válvula 1004, termoplástica cubierta en acero inoxidable, con pedal basculante.

Hidroplus® es una marca registrada para válvulas accionadas por medio de pedales, se muestra en la figura 2 un tipo de válvula con número de referencia 1004; esta es solo una de las variantes que se muestran en su página web www.hidroplus.wix.com/hidroplus y que posibilita la revisión de los diferentes modelos.

Se cuenta con un certificado que avala el beneficio de ahorro del 60% de agua al utilizar el dispositivo. A esto se le puede sumar el ahorro en dinero y la sustentabilidad ecológica en la reducción del desperdicio del agua y la contribución al medio ambiente.

En el cuadro 1 se concentran algunos de los beneficios que el economizador de agua con pedal, sea cual fuere el modelo a elegir proporciona:

Beneficios
Ahorro de un 60% de agua.
Ahorro monetario.
Acción y control del flujo del agua con el pie.
Evita contaminación de hongos, bacterias y virus.
Totalmente mecánica, no se requiere conexión eléctrica para su funcionamiento.
Facilidad en la instalación.
Vida útil superior a los cinco años.
Garantía por escrito de un año en defectos de fabricación.

Cuadro 1 Listado de beneficios de las válvulas economizadoras de pedal.

Además de los beneficios que se enlistaron anteriormente, se tienen los diferentes sectores y aquellos dispositivos en los que puede ser instalado y se aprecian en el cuadro 2:

Dispositivos:	Sectores:
Lavamanos	Hogares
Lavaplatos	Hoteles
Orinales	Restaurantes
Sanitarios	Centros Comerciales
Duchas	Escuelas
Etc.	Etc.

Cuadro 2 Sectores y dispositivos donde puede ser instalado.

Comentarios Finales

Conclusiones

Para Perdomo (et. al. 2015) los proyectos con un alto modelo cambiante, se suelen adoptar modelos como las start ups que son unidades productoras o empresas que responden a esos retos, se desarrollan y se apoyarán en la tecnología, aplican buenas y ágiles prácticas y pueden evolucionar con proyecciones en el tiempo, que hacen más portable cualquier proceso; siendo propuestas que permiten trascender en el ámbito de donde tienen origen basados en la práctica para "Correr" proyectos empresariales no solo de tipo software o de las Tic, sino además de otros escenarios y contextos en cualquier cadena de valor; porque el enfoque no se hace en el plan de negocios sino en lograr el modelo de negocios que encaje en el mercado.

Con el cambio habitual de perspectiva, se lleva a que una óptima retroalimentación y continua con el cliente, donde se pueda revisar el "prototipo" o modelo de negocios propuesto (de manera que una empresa crea, captura y entrega valor) una y otra vez de ser necesario hasta que se cumpla a con las reglas del mercado.

De todo lo anterior se desprenden algunas de las preguntas elementales, donde toda iniciativa que apunta a prestar un servicio o entrega de producto, pueda suplir una necesidad o resolver un problema en el mercado con la intención de entregar algo que verdaderamente se quiera para así crear lo que se vende y no vender lo que se crea.

Referencias

Botero, Ricardo; Gómez, Sebastián; Giraldo, Juan Camilo; Castro, Carlos Arturo; Perdomo Charry, Wilder; "IMPLEMENTACIÓN DE SPIN OFF EN EL ÁREA DE INFORMÁTICA EN COLOMBIA". Ing. USBMed, Vol. 5, No. 2, Julio-Diciembre 2014.

Comohacerpara.com; s.f. "¿Qué es una startup y como funciona?". Obtenido de http://comohacerpara.com/que-es-una-startup-y-como-funciona_7683t.html

Diaz Cardiel, Jorge; 2012. "Éxito con o sin crisis". LID Editorial. 84-835-6700-8.

Ellwood, Wayne; 2007. "Globalización". Intermón Oxfam. 84-845-2445-0, pp. 17.

Emprendepyme.net; s.f. "¿Que es una compañía start-up?". Obtenido de http://www.emprendepyme.net/que-es-una-compania-start-up.html

Fuentes Pujol, Eulàlia; Arguimbau Vivó, Llorenç. 2006. "I+D+I: UNA PERSPECTIVA DOCUMENTAL". Universidad Autónoma de Barcelona. ANALES DE DOCUMENTACION, Nº 11, 2008, pp. 43-56.

GreenFacts; 2006. "Recursos Hídricos". ONU-Aqua WWAP.

Guénon, René; 2001. "La crisis del mundo moderno". Grupo Planeta, España, 84-493-1138-1, pp. 8-9.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P; 2014. "Metodología de la investigación". Mc Graw Hill. 6ta ed. México.

IPS; 2004. Inter Press Service. Obtenido de http://www.ipsnoticias.net/2004/03/ambiente-no-hay-escasez-de-agua-sino-desperdicio-e-ineficiencia/

Mazo, Dafne; Alcantud, Ana; 2011. "El papel de la comunicación en la gestión de las situaciones de crisis desde las administraciones públicas". *Gestión y Análisis de Políticas Públicas*, num. Julio-Diciembre, pp. 175-191.

ONU; 2010. "Agua, ¿Por qué actúa la ONU?". Resolución 64/292, 28 de julio de 2010. https://www.un.org/es/globalissues/water/.

ONU; 2014. "Un Objetivo Global para el Agua Post-2015: Síntesis de las Principales Conclusiones y Recomendaciones de ONU-Agua," *United Nation Water*, consultada por Internet el 27 de enero de 2014.

Perdomo Charry, W.; Castro Castro, C.; Marín, G.; Giraldo Mejía, J. C; Botero Tabares, R. & Gómez Jaramillo, S. (2015). "Modelamiento spin-off interinstitucional para la oferta de servicios en ingeniería del software". Revista Virtual Universidad Católica del Norte, 44,192-202. Recuperado de http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/624/1159

UNESCO; 2010. "MEDICIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO (i+d): Desafíos enfrentados por los países en desarrollo". Documento Técnico Nº 5. 978-92-9189-096-5. pp. 10.

Ordóñez, Rubén; 2010. "Cambio, Creatividad e Innovación". Ediciones Granica S.A. 978-950-641-571-6. pp. 123-124.

US Census, B. (20 de Abril de 2016). U.S. and World Population Clock. Obtenido de http://www.census.gov/popclock/

SISTEMA AUTÓNOMO PARA EL MONITOREO Y SUMINISTRO DE AGUA EN PLANTAS DE ORNATO

Ricardo Manuel Mendoza Mendoza[1], Dra. Irma Martínez Carrillo[2] y Dr. Carlos Juárez Toledo[3]

.

***Resumen*— El cuidado al medio ambiente es una tarea que se debe realizar buscando estrategias para concientizar a la sociedad, además la fuerte influencia del sector laboral primario en el ámbito económico abre la implementación de nuevas tecnologías con el fin de desarrollar y optimizar sus niveles de producción.**
Es por ello que en este trabajo se desarrolla un sistema autónomo para mantener en condiciones óptimas el crecimiento y vida de las plantas de ornato. Se propone un modelo diseñado mediante la teoría de control moderno el cual optimiza el suministro de agua en una planta de ornato, la interacción con el usuario se realiza a través de la conexión bluetooth en un dispositivo móvil con sistema Android.
***Palabras clave*— Sistema Autónomo, Plantas Ornamentales, Conexión Bluetooth, Android.**

Introducción

Para el ser humano decorar sus espacios con elementos naturales es casi una necesidad, por lo que es común encontrar plantas ornamentales dentro de espacios públicos, oficinas, casas, hospitales, etc., debido a que la naturaleza además de dar buen aspecto a las habitaciones también ayuda a purificar el aire, así como a mantener la humedad del aire, brindándonos un ambiente fresco y limpio.

Por tal motivo y en apoyo de esa ausencia del hogar por tiempos prolongados, se buscar implementar técnicas de apoyo para el cuidado en el hogar, enfocadas al cuidado de las plantas y/o jardines, debido a que este tipo de tareas requieren de cierto tiempo para ser llevadas a cabo.

Dada la importancia del cuidado del medio ambiente y recursos naturales se han implementado sistemas inteligentes que suministran de agua y fertilizantes a las plantas, entre los más comunes, se enuncian los siguientes:

- *Smart water plant management information monitoring system (Espacenet, patente No. CN104156900.).*
- *Sistema de riego autónomo con auto calibración en diferentes tipos de suelos en función del grado de humedad en el suelo (Ros, 2010).*
- *Sistema de riego de plantas de interior basado en Redes Inalámbricas de sensores y dispositivos móviles inteligentes (Nieves, 2012).*
- *Sistema de riego basado en inteligencia artificial (Espacenet, patente No. ES2377394.).*
- *Automatización, monitoreo y control remoto de un sistema de riego agrícola con código abierto (Pérez, 2015).*

La mayoría de estos sistemas se enfocan a la automatización del riego de cultivos, solo unos cuantos al monitoreo de las plantas y jardines del hogar, ayudando de esta manera en la manutención de los mismos reduciendo el tiempo invertido en estas tareas permitiendo ocuparlo en otras actividades.

En este trabajo se presenta un sistema autónomo de suministro de plantas de ornato, la finalidad es contar con un sistema de control retroalimentado por medio del bluetooth para mantener una planta de ornato en óptimas condiciones para su crecimiento.

En el artículo se presenta el diagrama de control, de flujos y los resultados obtenidos de la implementación del sistema, tomando en cuenta dos casos es el caso base el cual no tiene sistema de control y el segundo caso es usando el sistema retroalimentado.

Finalmente se presenta la aplicación desarrollada con el software de Android Studio y la cual se le nombro Smart Flowerpot, el cual tiene la capacidad de monitorear los sensores de temperatura, humedad relativa y superficial de la planta.

[1] El Ing. Ricardo Manuel Mendoza Mendoza es egresado de la carrera en Producción Industrial en la Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. ricardo.mmm@hotmail.com
[2] La Dra. Irma Martínez Carrillo es Profesora de Producción Industrial en la Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. imartinezca@uaemex.mx
[3] El Dr. Carlos Juárez Toledo es Profesor de Producción Industrial en la Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. cjuarezt@uaemex.mx **(autor corresponsal)**

Descripción del Método

Ante el constante avance de la tecnología en diversas áreas de la ciencia ha dado lugar a la búsqueda de un confort en el estilo de vida cotidiano. Entre los elementos más importantes que definen la pauta a llevar a cabo este trabajo son (Higuera, 2006), en nuestro trabajo usamos los siguientes elementos de control:

Señal de entrada: Es el monitoreo de Humedad y Temperatura.
Controlador automático: Dispositivo cuya función es comparar el valor real de la salida de la humedad de la planta con la referencia, determina el error y produce una señal de atenuación que reduce la desviación de error o la disminuye a cero.
Amplificador: Se encuentra en el código de Arduino y traduce el valor obtenido por el sensor al grado de humedad en porcentaje.
Actuador: Es un dispositivo que recibe una señal cuando la humedad disminuye operando de forma automática una mini bomba de agua.
Sensor: Elemento de medición de humedad relativa, superficial y temperatura.
Señal de salida: Señal regulada o valor real del sistema el cual es mostrado en una aplicación para dispositivos móviles de Android.

La figura 1, muestra el diagrama de bloques de lazo cerrado para el diseño del sistema de monitoreo y riego autónomo propuesto en este proyecto.

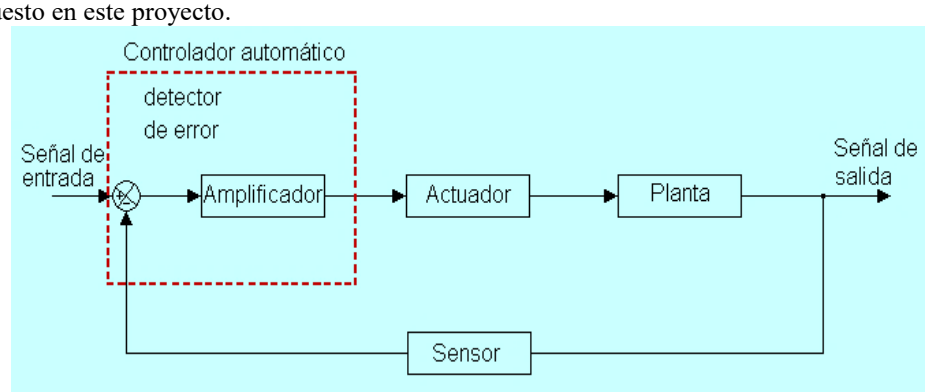


Figura 1. Componentes básicos de un sistema de control.

Para conocer la factibilidad del sistema propuesto, se podrá la puesta en marcha verificando principalmente los parámetros que se indican en la figura 2.

Figura 2. Diagrama esquemático del proceso de monitoreo del sistema de riego.

Resultados

Para la realización de las pruebas se utilizaron dos plantas ornamentales conocidas como violeta africana las cuales se monitorearon bajo los siguientes casos:

***Caso 1 Riego convencional**:* El riego de la planta 1 mostrada en la figura 3 es realizado de forma convencional, con periodicidad de una vez cada 8 días, la selección de riego es basada en una encuesta realizada a 30 personas para saber cada cuanto tiempo proveen de agua a sus plantas de ornato.

Figura 3. Planta 1 riego convencional.

Caso 2 Riego autónomo: Para la planta 2 se consideró mantener la humedad del suelo en un nivel mayor a un 30% de humedad, la cual se muestra en la figura 4.

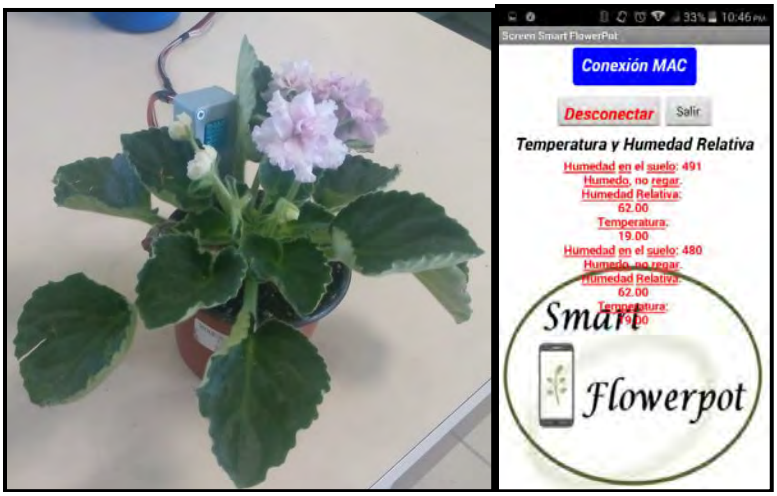


Figura 4. Planta 2 riego autónomo.

En el caso de la planta 2 con el sistema de monitoreo y riego autónomo es monitoreada a través de una aplicación para dispositivos móviles bajo el sistema android. Tras la implementación del sistema de monitoreo y riego autónomo, en dos plantas de la misma especie la cuales fueron expuestas a diversos cambios de humedad y temperatura dentro del entorno de una vivienda estándar, se obtuvo el promedio por día de las mediciones del porcentaje de humedad de suelo, porcentaje humedad relativa y temperatura, tomadas durante 23 días tal como se muestra en la tabla 1 tomando en cuenta que un planta fue regada de acuerdo al riego tradicional una vez a la semana y en otra se implementó sistema de monitoreo y riego autónomo manteniendo la humedad sobre un nivel mínimo establecido.

Tabla 1. Mediciones de comparación en dos plantas.

Día	Planta 1: Riego Convencional			Planta 2: Riego Autónomo		
	Humedad %		Temp.	Humedad %		Temp.
	Sup.	Rel.	ºC	Sup.	Rel.	ºC
1	49.35	47.57	15.42	49.37	45.57	15.60
2	48.50	40.55	16.55	47.55	44.73	15.93
3	41.25	40.00	17.00	42.21	41.32	16.07
4	36.90	51.68	15.85	36.81	44.78	15.68
5	32.92	44.35	17.00	32.97	44.23	17.00
6	29.51	42.20	16.12	29.71	43.10	15.92
7	27.38	40.50	17.75	52.70	40.07	17.82
8	53.93	41.52	16.25	51.15	41.30	15.97
9	53.22	40.95	18.00	49.60	41.47	16.83
10	49.41	39.38	16.98	43.72	39.22	17.95
11	44.42	38.20	17.43	37.03	38.02	17.85
12	35.87	38.05	17.23	30.68	37.02	19.92
13	29.85	37.67	18.45	32.93	38.00	18.00
14	34.20	37.53	18.45	49.17	37.00	19.25
15	50.51	37.00	19.37	44.09	37.57	18.28
16	48.86	35.38	21.00	42.05	37.00	19.95
17	49.55	37.20	20.00	42.08	37.02	20.02
18	47.93	37.00	19.87	34.72	37.08	19.28
19	42.08	36.90	20.10	33.32	37.00	20.00
20	38.82	37.20	20.40	51.44	37.12	20.00
21	37.42	37.37	18.38	47.77	37.30	18.70
22	49.54	37.03	19.72	46.91	37.00	19.45
23	48.50	38.82	16.78	34.77	38.00	17.95

Con base a los datos obtenidos de ambas plantas durante un periodo de muestreo de 23 días, en la figura 5 se muestra la gráfica del comportamiento del porcentaje de humedad en el suelo, en la figura 6 los datos correspondientes al comportamiento del porcentaje de humedad relativa y en la figura 7 se muestra los datos de la temperatura en el ambiente donde se encontraban las plantas.

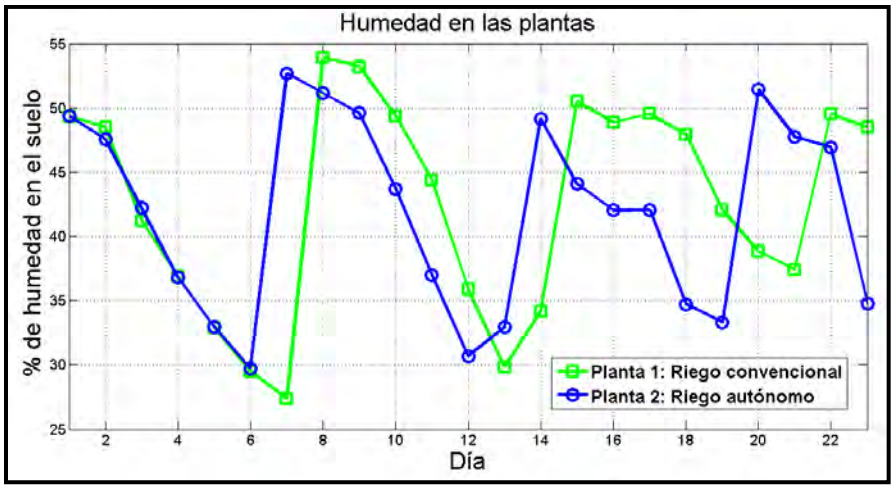


Figura 5. Gráfica de comparación de humedad del suelo.

En la gráfica de la figura 6, se muestra el comportamiento de la humedad del suelo de las plantas con respecto al tiempo, en donde se puede observar que el suministro de agua en la planta donde se implementó el sistema fue solo cuando el sistema alcanzaba un nivel de humedad inferior a un 30%, en cuanto a la planta donde se siguió regando convencionalmente no importaba el nivel de humedad en el suelo cuando se regaba.

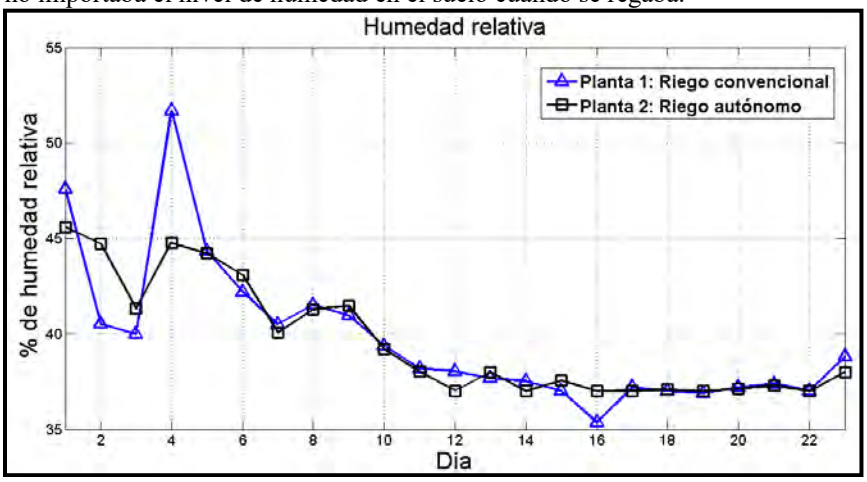


Figura 6. Gráfica de comparación de humedad relativa.

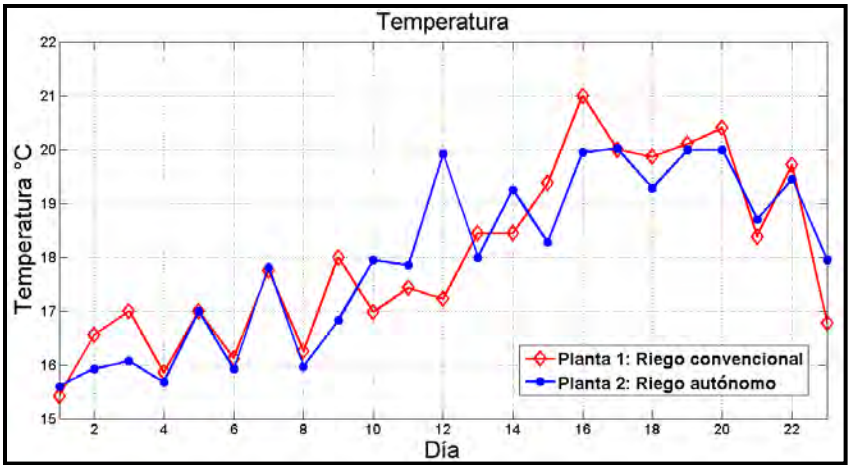


Figura 7. Gráfica de comparación de temperatura

De las gráficas de las figuras 6 y 7 podemos resaltar como el nivel de temperatura influye en cuanto al porcentaje de humedad relativa y el gasto de humedad en el suelo, ya que a mayor temperatura mayor será la evaporación del agua en el suelo provocando por ende un aumento en el porcentaje de la humedad relativa.

Conclusiones

Con el desarrollo y pruebas del sistema de monitoreo, se pudo observar que la humedad de una planta es variable con respecto a la temperatura del lugar donde se encuentre, dado que a mayor temperatura en el ambiente el agua en el suelo se evapora más rápido provocando un incremento de la humedad en el ambiente y por lo tanto la necesidad de riego en un periodo más corto de tiempo, mientras que al descender la temperatura el agua se evapora lentamente disminuyendo la humedad en el ambiente y por ende haciendo más largo el periodo de espera para riego.

Dado que en un sistema de riego tradicional no es tan fácil mantener la humedad del suelo de las plantas en un nivel medio ya que esta se ve influenciada por los niveles de temperatura siendo requerido el suministro de agua en periodos de tiempo variables ya sean cortos o largos, una de las ventajas de la implementación del sistema es que el riego es solo cuando es necesario evitando que el suelo se seque o que tenga agua de en exceso, ya que en el riego convencional al ser regada la planta el suelo en ocasiones no necesitaba humedad o ya se había secado antes.

De esta manera el sistema de monitoreo es capaz de mantener la humedad dentro de un nivel medio asegurando que el riego sea hecho solo cuando es necesario.

Referencias

Espacenet Patent search, "SISTEMA DE RIEGO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL." patente No. ES2377394.

Espacenet Patent search, "Smart water plant management information monitoring", patente No. CN104156900.

Higuera Andrés, "El control automático en la industrial," Ediciones de la Universidad de Castilla La Mancha., España, ISBN: 84-8427-405-5, 2006.

Nieves Pavón; López J, Fuentes M, Suardíaz J y Ferruz J, "Sistema de riego de plantas de interior basado en Redes Inalámbricas de Sensores y dispositivos móviles inteligentes." Ornadassarteco 2012.

Pérez J.; Koo J.; Garcia F.; Carmona J., "Automatización, monitoreo y control remoto de un sistema de riego agrícola con código abierto". accei.org 2015.

Ros Torrecillas, S.; Ros Muñoz, M.; Matilde Bacarizo S., "Sistema de riego autónomo con auto calibración en diferentes tipos de suelos en función del grado de humedad en el suelo", CEBAs, 2010.

Notas Biográficas

El **Ing. Ricardo Manuel Mendoza Mendoza** es egresado de la carrera en Producción Industrial en la Universidad Autónoma del Estado de México. Obtuvo el título de ingeniero en el 2016.

El **Dr. Carlos Juárez Toledo** obtuvo su título de Maestría y Doctorado en Ciencias con especialidad en Ingeniería Eléctrica del CINVESTAV, Unidad Guadalajara, 2003 y 2008 respectivamente, desarrollo una estancia doctoral en el departamento de Eléctrica y Computación de NU, Boston, Massachussets en 2005 y una estancia posdoctoral en la Facultad de Ingeniería Eléctrica en la UNAM en 2008-2009. Actualmente es profesor de tiempo completo en la UAEMex.

La **Dra. Irma Martínez Carrillo** obtuvo su título de Maestría y Doctorado en Ciencias con especialidad en Ingeniería Eléctrica del CINVESTAV, Unidad Guadalajara, 2003 y 2008 respectivamente, Ganadora de los certámenes nacionales de tesis en el área de Informática y Control a nivel Maestría y Doctorado en 2005 y 2009. Actualmente es profesora de tiempo completo en la UAEMex.

Factores que influyen en las ventas de la Microempresa familiar caso: La Flor de Puebla

Julio Cesar Mendoza Nieto[1*], Rosa Iliana Alonso Ramirez[2], Ofelia del Carmen Castillo Hernandez[3].Raziel Esau Coop Abreu[4]

Resumen-La siguiente investigación está dirigida a las empresas del sector comercial, siendo el caso específico de la microempresa "la Flor de Puebla", quienes comercializan en el municipio de Balancan, Tabasco, enfocándose en la identificación de los factores que intervienen en la venta, analizando el comportamiento de compra del consumidor, la competencia, la publicidad y la promoción que son algunos rasgos que distinguen a la empresa de las que se encuentran en el mismo giro. Tomando en cuenta que los factores que impulsan el crecimiento y desarrollo de las MiPyMES deben estar sujetos a un proceso de control constante que son de tipo: administrativos, mercadológicos, productivos, humanos y financieros.

Palabras clave: cliente, segmentación, Marketing, producto.

INTRODUCCIÓN

El marketing es el proceso mediante el cual las compañías crean valor para los clientes y establecen relaciones sólidas para obtener a cambio valor de ellos. Para el estudio del marketing se sigue un proceso de cinco pasos, en los primeros cuatro pasos, las compañías trabajan para entender a los consumidores, crear valor para el cliente y establecer relaciones sólidas con éste, en el último paso, las compañías obtienen las recompensas derivadas de crear valor superior en el cliente. Al crear valor para los consumidores, las empresas, a su vez, captan el valor de sus clientes en forma de ventas, ingresos y activo a largo plazo (Kotler Y Armstrong, 2012).

La mayoría de las estrategias promocionales utilizan varios elementos y herramientas que pueden influir publicidad, relaciones públicas, promoción de ventas y ventas personal para llegar a un mercado meta. Esta combinación se la llama mezcla promocional. El marketing mix es aquel que la gerencia crea para que satisfaga las necesidades del mercado meta y alcance las metas generales de la organización. Mientras más fondos se asignen a cada método promocional y más énfasis administrativo se le tiene a cada técnica, más se pensará que ese elemento es importante para estar en la mezcla general.

Casi todas las empresas que venden un producto o servicio utilizan alguna publicidad, ya sea en forma de una compaña muy costosa o un solo anuncio clasificado en el periódico. La publicidad es cualquier forma de comunicación pagada en forma impersonal (en un sentido) en la que se identifica un patrocinador o empresa. Uno de los principales beneficios de la publicidad es su capacidad para comunicarse a la vez con un gran número de personas.

Los medios como: TV, radio, periódico, revista, libro, correo directo, espectaculares y tarjetas de tránsito (anuncios en autobuses, taxis y paradas de autobuses), se utiliza de forma común para transmitirle anuncio a los consumidores. Como la siguiente segmentación de las opciones de medios tradicionales, las empresas optan por utilizar otros métodos para enviar sus anuncios a los consumidores como sitios web, correo electrónico y tecnología interactiva en videos en kioscos usando las tiendas departamentales y supermercados. (Lamb, Hair, Y McDaniel, 2011).

Promocion: Se debe persuadir a los clientes de que adquieran los articulos que satisfagan sus necesiades esta accion es conocida como promoción. Los productos no solo se promueven a traves de los medios masivos de comunicación, tambien por medio de folletos, regalos y muestras, entre otros. Es necesario combinar estrategias de

[1] Julio Cesar Mendoza Nieto es estudiante de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, Balancán, Tabasco. julinie95@outlook.com (**autor corresponsal).**
[2] Rosa Iliana Alonso Ramírez es alumna de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, Balancán, Tabasco, México rosailiana_alonso@hotmail.com
[3]Ofelia del Carmen Castillo Hernández es alumna de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, Balancán, Tabasco, México ame_tauro07@hotmail.com
[4] La M.A. Raziel Esau coop Abreu es Profesor Investigador de tiempo completo en la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, Balancán, Tabasco, México. reca_dance@hotmail.com

ventas para lograr los objetivos, incluyendo la promocion, la publicidad, las relaciones publicas, etcetera. (Fisher y Espejo, 2011)

La competencia: es importante para la toma de decisiones en la mercadotecnia. Se habia entendido como competencia a todos aquellos productos que son iguales o semejantes a los que nosotros producimos, es decir, aquellos articulos que satisfacen las mismas necesidades y deseos de los consumidores. Actualmente el concepto es mas amplio, la competencia es todo aquel producto que luche por el dinero del consumidor, que interese al cliente y lo haga adquirido. (Espejo, 2011)

En México se cuenta aproximadamente con cuatro millones 15 mil unidades empresariales, de las cuales 98.8% son MiPyMES que generan 52% del Producto Interno Bruto (PIB) y 72% del empleo en el país.

Para México las Pymes son un eslabón fundamental, indispensable para el crecimiento. Contamos con una importante base de MiPyMES, claramente más sólida que en muchos otros países del mundo y debemos aprovecharla para hacer de eso una fortaleza que haga competitivo al país, que se convierta en una ventaja real para atraer nuevas inversiones y fortalecer la presencia de productos mexicanos tanto dentro como fuera de nuestra nación. (Solis, 2014).

El comportamiento del consumidor hace referencia a la dinámica interna y externa del individuo o grupo de individuos que se origina cuando éstos buscan satisfacer sus necesidades mediante bienes y servicios, definimos el comportamiento del consumidor como el proceso de decisión y la actividad física que los individuos realizan cuando buscan, evalúan, adquieren y usan o consumen bienes, servicios o ideas para satisfacer sus necesidades (Rivera Y Arellano, 2013).

Con el fin de simplificar el proceso de compra, los consumidores organizan los productos en categorías, "posicionan en su mente los productos, la posición de un producto es la compleja serie de percepciones, impresiones y sentimientos que tienen los consumidores del producto, en comparación con los productos de la competencia. Los consumidores basaran sus juicios acerca del valor de un producto en los precios que cobran los competidores por productos similares (Kotler Y Armstrong, 2012).

En términos generales el comportamiento del consumidor es determinante en el desarrollo de cualquier microempresa, al estudiar el comportamiento del consumidor dentro de un contexto tan amplio, nos damos cuenta de que en realidad se trata de un subconjunto del comportamiento humano, es decir, los factores que afectan a los individuos en su vida diaria influyen también en sus actividades de compra, de hecho a menudo resulta difícil trazar una distinción neta entre el comportamiento relacionado con el individuo como consumidor y otros aspectos de su conducta (Loudon Y Della, 2001).

Desde otro punto de vista es decir lo que sustenta a las micro, pequeñas y medianas empresas. Se dice que para lograr lucro hay que tener consumidores, y para que haya compradores debe haber trabajo. Pero tambien, para obtener beneficios es preciso que la gente elija los productos y para eso debe estar satisfecha con ellos, y la complacencia depende en gran parte de la calidad del producto/servicio que se entregue y de la relación que se geste entre comprador y vendedor. Para que el cliente este satisfecho, el personal de la organización debe tratarlo de la mejor manera y generar el mejor producto o servicio. (Cleri, 2007)

ANTECEDENTES

La empresa La Flor de Puebla anteriormente estaba posicionada en Teapa, Tabasco, pero debido a las grandes competencias que enfrentaba en ese municipio se vio la necesidad de posicionarse en un lugar donde hubiera más afluencia de personas.

Esta microempresa cuenta con dos proveedores: la central de abasto de Villahermosa y Puebla, en estos lugares se encuentran la variedad de frutas y verduras a un bajo costo lo cual permite obtener mejores ganancias y brindarles a los clientes un mejor precio.

Surge la idea de crear esta pequeña empresa debido a que la frutas y legumbres se conseguían a un precio muy bajo en Puebla, pero debido a las grandes competencias que existía se decide cambiar el negocio de municipio, hace dos años se encuentra ubicado en Balancán, Tabasco, con dirección en la calle: Eusebio Castillo, colonia: centro. Esto con el propósito de lograr mejor rentabilidad gracias a la variedad de frutas y verduras con las que cuenta.

Esta empresa logró su crecimiento debido a la gran demanda de los consumidores, y al volumen de productos que ahí se ofrecen. Anteriormente se corría el riesgo de que el cliente se fuera insatisfecho por no encontrar la cantidad de frutas y verduras que necesitaba especialmente tratándose de los clientes que compran por mayoreo como lo son las escuelas y restaurante que al iniciar la semana compran todo lo necesario; anteriormente se encontraba en un local reducido lo cual no permitía tener una mayor variedad de productos.
Actualmente la frutería tiene 3 años en el municipio de Balancán, Tabasco, cuenta con 6 empleados que desempeñan con eficiencia su labor que han sido empleados desde el posicionamiento de la frutería.
Su mercado meta es todo el municipio de Balancan, porque todas las personas necesitan de estos productos porque son sanos y nutritivos, ya que actualmente se padece de muchas enfermedades como la obesidad lo que ha llevado a las personas a preocuparse por llevar una mejor alimentación.
Cuando esta empresa entró en este mercado realizó estrategias de promoción y publicidad para dar a conocer la frutería.

Actualmente se encuentra bien posicionada debido al gran surtido de frutas y verduras de calidad. A las personas que se les vende por mayoreo como por ejemplo (escuelas, restaurantes, etc.) se le vende a un costo más accesible.

La mejor temporada de ventas es en noviembre y diciembre ya que son fechas en las que más se elaboran variedad de comidas. En diciembre se les regalan obsequios a los clientes frecuentes como: calendarios, playeras, bolsas.

Es por ello que la Flor de Puebla se ha mantenido dentro de las empresas de su mismo giro como la preferida por parte de los habitantes del municipio de Balancán, Tabasco, ofreciendo productos de calidad y teniendo como prioridad la satisfacción total de los clientes.

MÉTODOS

Las investigaciones se originan por ideas, sin importar que tipo de paradigma fundamente nuestro estudio ni el enfoque que se habrá de seguir. Para iniciar una investigación siempre se necesita una idea; todavía no se conoce el sustituto de una buena idea. (Hernandez, Fernandez, Y Baptista, 2010)

De acuerdo a su objeto y propósito es **PURA** y es que consiste en ampliar y profundizar cada vez nuestro saber de la realidad. Busca el descubrimiento de leyes o principios básicos que constituyen el punto de apoyo a una solución de alternativas sociales.

De acuerdo a su alcance y profundidad es **EXPLORATORIA** porque cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado del cual se tiene muchas dudas o no se ha abordado a profundidad como es el caso de los factores que aquí se mencionan la promoción, publicidad y el consumidor.

DESCRIPTIVA por lo que se encarga de buscar, especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos o comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis, siendo uno de los puntos principales a investigación el comportamiento del consumidor, la publicidad y la promoción.

De acuerdo a su enfoque es **CUALITATIVA** el cual utiliza la recolección de datos e información de cualquier fuente sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación.

De acuerdo a la fuente de información es **DOCUMENTAL** debido a que es una investigación que se realiza de forma ordenada y con objetivos precisos, con la finalidad de ser base a la construcción de conocimientos y es básicamente una panorámica acerca de la información relevante de diversas fuentes confiables sobre un tema específico sin tratar de aprobar u objetar alguna idea o postura.

Una de las técnicas utilizadas para conocer qué factores intervienen en el mejoramiento de las ventas de la frutería "La Flor de Puebla" fue una pequeña encuesta realizada a los clientes en las que se especificaba porque prefieren a esta frutería y no a la competencia, si los precios son accesibles para la economía de las familias balancanense, como y donde se enteraron de las ofertas, de qué manera son tratados por los empleados de la frutería.

MARCO TEORICO

	Concepto	cita
Comportamiento del consumidor	Se define como el proceso de decisión y la actividad física que los individuos realizan cuando evalúan, adquieren, usan o consumen bienes y servicios.	(Loudon Y Della, 2001)
Cliente	Designamos a alguien que periódicamente compra en una tienda o a una compañía, el vocablo cliente, se refiere en términos más generales, a aquel que realiza algunas de las actividades incluidas en la definición anterior.	(Loudon Y Della, 2001)
Deseo	Son las formas de adoctar las necesidades humanas, moldiadas por la cultura y la personaldad individual, los deseos estan moldiados por la sociedad en la que se viven y se describe en terminos de objetos que satisfacen necesidades.	(Kotler Y Armstrong, 2012)
Oferta del mercado	Es decir sierta convinacion de productos, servicios, informacion y esperiencia que se ofrece en un mercado para satisfacer una necedidad o un deseo.	(Kotler Y Armstrong, Marketing, 2012)
Satisfacción de los clientes	Por lo generar los consumidores se enfrenta a una gran colección de productos y servicios que podría satisfacer una necesidad específica, el valor y la satisfacción del cliente son fundamentales para establecer y administrar la relación del consumidor.	(Kotler Y Armstrong, Marketing, 2012)
Mercado	Es les conjunto de todos los compradores reales y potenciales de un producto y servicio. Tales compradores comparten una necesidad o un deseo en particular, el cual puede satisfacerse mediante relaciones de intercambio.	(Kotler Y Armstrong, Marketing, 2012)
MiPyMES	Se puede definir a las micro, pequeñas y medianas empresas como organizaciones empíricas financiadas, organizadas y dirigidas por el propio dueño que abastece a un mercado pequeño, cuando mucho regional; además no cuenta con alta producción unificada y su planta de empleados la integra los familiares del propietario, razón por los cuales se reconoce como empresa familiar	(Fischer Y Espejo, 2011).

Valor por el cliente	Es la relación entre los beneficios y los sacrificios necesarios para obtenerlos. El valor para el cliente no es solo la cuestión de alta calidad. El valor de un producto de alta calidad que solo está disponible a un precio alto no es percibido como bueno, así como tampoco un servicio sin completar, ni bienes de baja calidad que se venden a un precio bajo.	(Fisher y Espejo, 2011)

RESULTADOS Y DISCUCIONES

La investigación realizada en la microempresa "La Flor de Puebla" se realizó para identificar los factores que influyen en el éxito de la frutería, y que hicieron posible que se posicionara como la mejor distribuidora de este tipo de productos perecederos en el municipio de Balancán, Tabasco.

Mediante las entrevistas realizadas, observaciones directas y encuestas aplicadas al gerente general y personal de la frutería "La Flor de Puebla" mencionan, que mediante las observaciones realizadas por ellos se han detectado que los puntos que mayormente influyen en la generación de ventas son los que a continuación se presentan en la tabla 1.1:

Los precios	Son más accesibles que la competencia debido a que las personas buscan economizar y ahorrar en productos que sean de calidad a un buen precio.
La publicidad	Incrementa el consumo de los productos, dentro del mercado y mejora posicionarse dentro de las diferentes MiPyMES. Esto se lleva a cabo a través de los medios de comunicación siguiendo un plan estratégico para darse a conocer.
La ubicación	Determina en gran medida su **clientela** por encontrarse en un lugar céntrico al alcance de los que frecuentan la zona y de fácil localización.
Calidad	Es un factor muy importante en el consumo del cliente ya que todos los productos que entran a la empresa son frescos y cumplen con las normas de sanidad.
Atención al cliente	Tiene una gran influencia en la manera que son tratadas las personas que frecuentan el establecimiento de manera que se sienten parte de la empresa y regresan.

Tabla 1.1 Factores que influyen en la generación de ventas
Fuente: Elaboración propia

DISCUCION

De este modo se puede observar que a través la investigación realizada se pueden encontrar distintos factores que tienen influencia en la mejora de las ventas de una empresa por lo que en el transcurso de lo realizado presentaron los resultados obtenidos que son de gran importancia para la empresa y la mejora continua de la misma.
De acuerdo a los resultados obtenidos durante el proceso de investigación, y como se muestran en la tabla anterior se observó que los factores determinantes son: el precio, la publicidad, la ubicación, la calidad, y la atención al cliente, en las ventas de la empresa, debido a esto se puede constatar la influencia que tienen dichos factores en el desarrollo de cualquier microempresa.

Esto muestra que al implementar los puntos anteriormente escritos incrementan el nivel de competitividad mediante el involucramiento del personal en las actividades de la empresa, así como la estructuración de estrategias de publicidad y un buen control de atención a los clientes.

CONCLUSION

Mediante esta investigación se detectó que el principal factor que influyó en las ventas de la microempresa "La Flor de Puebla" fue la publicidad por la cual el cliente se entera de las promociones y ofertas mediante perifoneo, volantes, radio, basándose en una estrategia que implique tener una ventaja competitiva e identifique de la competencia.

Así como estrategias que se aplicaron para a reposicionarnos en el mercado mediante la publicidad siendo esta uno de los pilares fundamentales que conllevo al éxito de la microempresa "La flor de puebla".

El estudio realizado confirmo que la publicidad es necesaria para cualquier microempresa que se encuentre iniciando operaciones en un mercado altamente competitivo, siendo esta un punto determinante para impulsar las ventas de la empresa estudiada.

Referencia

Cleri, C. (2007). *El libro de las PYMES.* Estado de mexico: Granica.
Espejo, J. (2011). *Mercadotecnia.* edo. mexico: Mc Graw Hill.
Fischer, L., & Espejo, J. (2011). *Mercadotecnia.* Edo. de Mexico: Mc Graw Hill.
Fisher, L., & Espejo, J. (2011). *Mercadotecnia.* Mexico, D.F: Mc Graw Hill.
Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2010). *Metodologia de la investigacion.* Mexico, D.F.: Mc Graw Hill.
Kotler, P., & Armstrong, G. (1998). *Fundamentos de Mercadotecnia.* Edo. de Mexico: Prentice Hall.
Kotler, p., & Armstrong, G. (2012). *Marketing.* Edo. de Mexico: Pearson.
Lamb, C., Hair, J., & McDdaniel, C. (2011). *Marketing.* Estado de Mexico: Cengage Learning.
Loudon, D., & Della, A. (2001). *Comportamiento del consumidor.* Estado de Mexico: Mc. Graw Hill.
Loudon, D., & Della, A. (2001). *Comportamiento del consumidor conceptos y aplicaciones.* Estado de Mexico: Mc Graw Hill.
Miguel, P. A. (2009). *Calidad.* Madrid, España: Paraninfo.
Rivera, J., & Arellano, R. (2013). *Conducta del consumidor.* Pozuelo de Alarcon (Madrid): Esic.
Solis, R. (2014). Ventajas de trabajar en las Pymes. *Pymes*, 39-40.

Propuesta para Reducir el Tiempo de Transportación de Equipos de Perforación en el Sureste Mexicano

Dr. José Luis Meneses Hernández[1], Dr. Eduardo Eleazar Tort y Hernández[2], Dra. Hortensia Eliseo Dantes[3], M.C. Elsy Montejo Castro[4], Ing. Ricardo Díaz Dagdug[5]

***Resumen*—. LEAN tuvo su origen en las clásicas empresas manufactureras de fabricación y ensamble, e inspirado en los conceptos importantes del JIT, pero en la actualidad, abarca un amplio espectro en las empresas dedicadas a los servicios como son: Las comercializadoras (ventas al detalle y mayoreo), Hospitalarias, Bancarias, Hotelería y otras dentro de la empresa como son: Organización, ventas, trabajos de oficina etc. En el presente trabajo se presenta un ejemplo de la aplicación de la cadena de valor aplicada a los servicios, con el propósito de reducir el tiempo de transportación de equipos de Perforación entre las localidades y los pozos petroleros.**

***Palabras clave*—Flujo de Valor (Value Stream Mapping), Pensamiento Lean, Reducción de desperdicios.**

Introducción

Pemex Exploración y Producción (PEP) es uno de los cuatro órganos subsidiarios que componen a PEMEX, y que " realiza la exploración y explotación de los yacimientos de petróleo", Petróleos Mexicanos (2006:51). Dentro de su organigrama de PEP existe una Unidad de Negocios de Perforación, que se dedica a perforar pozos mediante procesos de perforación rotatoria. La perforación de un pozo es inversión muy costosa y que requiere de una secuencia de actividades y de la participación simultanea de muchas personas, se considera que es un proyecto que se requiere realizar en un tiempo crítico tratando de minimizar el costo. Para poder iniciar la perforación se requiere entre muchas cosas que todo el equipo necesario se transporte a la localización del pozo, para poder iniciar el armado de la torre de perforación, los retrasos en el armado incrementan los costos de mano de obra, de maquinaria, ocasionando también la caída de producción de hidrocarburos que a su vez afectan las entregas establecidas por PEP.
A los directivos de PEP les interesa mucho que se reduzcan los tiempos de perforación, en otras palabras, entre más rápido se transporte y se arme el equipo más rápido se podrá perforar el pozo y se obtendrá el hidrocarburo, también se podrá conocer si existen nuevos campos para desarrollar. Por ello el propósito del presente trabajo es el de mostrar una manera de disminuir el tiempo total de transportación del equipo que se requiere para la perforación de un pozo mediante la aplicación de Pensamiento Lean, eliminando las actividades improductivas (desperdicios).

PENSAMIENTO LEAN

LEAN tiene como fin el de lograr producir bienes o servicios en flujo continuo, sin lotes, con calidad uniforme y de manera productiva, sin importar la escala de producción, desde la materia prima hasta el producto terminado o desde la solicitud hasta la entrega trátese de bienes o servicios respectivamente.

[1] El Dr. José Luis Meneses Hernández es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México menesesh21@hotmail.com (autor corresponsal)
[2] Dr. Eduardo Eleazar Tort y Hernández, es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco. eduardo.tort39@gmail.com
[3]Dra. Hortensia Eliseo Dantes. es Profesora Investigadora del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco horteed@hotmail.com
[4]M.C. Elsy Montejo Castro[4] es Profesora Investigadora del Instituto Tecnológico de Villahermosa. elsymontejo@yahoo.com.mx
[5]Ing. Ricardo Diaz Dagdug es Empleado de Pemex Exploración Producción. ridida79@hotmail.com

- Se trata de diseñar, solicitar y proporcionar un producto en flujo continuo. Esto es posible centrándose en el producto y las necesidades que cubre, y no en el equipo de producción y la organización existentes.
- Ford logró darse cuenta del potencial del flujo continuo, pero solamente descubrió un caso de producto único y de gran volumen de venta. La General Motors palió ese problema a costa de una gran pérdida de productividad, pero en una forma muy exitosa comercialmente.

MARCO TEÓRICO

Los pasos que recomienda Lean Enterprise Institute para la implementación de las técnicas de Lean se resumen en la siguiente figura:

Principios Lean. Fuente: Lean Enterprise Institute

1. IDENTIFICACIÓN DEL VALOR

El punto básico de partida para el pensamiento LEAN es el VALOR y solo lo pueden definir los consumidores o usuarios finales, preguntándoles que los hace sentir bien.

Solamente tiene significancia cuando se expresa en términos de un producto específico (bien o servicio), que satisfaga las expectativas del cliente, a un precio que esté dispuesto a pagar y en un momento determinado.

Identificación de los Actores:

DIRECTIVOS DE PEP: tienen entre otras funciones, la de ser los responsables de optimizar el uso de los recursos para la exploración y explotación del petróleo y muy especial los que se destinan a la perforación de los pozos. Petróleos Mexicanos. (2006).
DEPARTAMENTO DE DISEÑO: Es el departamento principal después del activo (PEP) que se encarga de realizar la justificación de la inversión presupuestaria asignada para la perforación y reparación de pozos, tomando en cuenta anteriores intervenciones y actuales perforaciones en los campos probados. Es así que se toma la decisión de desarrollar el proyecto para exploración o desarrollo de un campo petrolero.
UNP (UNIDAD DE NEGOCIOS DE PERFORACION): Es la encargada de llevar a cabo el proyecto de exploración, desarrollo o mantenimiento de los diversos campos asignados por el departamento de diseño, utilizando los diferentes equipos de perforación con los que cuenta Pemex Exploración y Producción, con el apoyo de los diversos departamentos involucrados en el desarrollo del proyecto.
PORTAL DE SERVICIOS LOGISTICOS (PSL): "El Portal de Servicios Logísticos es una herramienta que sistematiza tareas de registro, autorización, programación, cuantificación, estimación, control y seguimiento del

proceso de los servicios logísticos" (Portal PEMEX), en el cual todos los departamentos del área de Pemex Exploración y Producción cargan de manera digital sus necesidades de servicio, especificando el departamento, material, equipo y personal necesario para llevarlo a cabo. Este programa Desglosa el presupuesto disponible y los días de programa junto con los responsables o encargados de área que se encargaran de la obra
DEPARTAMENTO DE LOGISTICA: Es el encargado de realizar los traslados de los equipos de perforación y reparación de pozos en las localizaciones previamente acondicionadas para recibir el mismo.
MAYORDOMO: Es la persona encargada de comunicar y distribuir al personal involucrado en la movilización del equipo proporcionándoles las funciones a realizar, distribución de programas operativos diarios o semanales, verificar que el equipo requerido se encuentre en condiciones operativas y que no cuenten con fallas que podrían ocasionar desperdicios de tiempo.

CHOFER MECANICO: Es el encargado de manejar u operar la unidad de transporte (low boy, tiro directo, quinta rueda), utilizada para la carga y descarga de las estructuras y equipos con los cuales se conforma un equipo de perforación terrestre.

AYUDANTE DE CHOFER: Es la persona encargada de revisar los niveles de la unidad (aceite, agua), la correcta presión de las llantas, que cuente con el equipo necesario de sujeción de materiales a transportar y que estén en buen estado.

OPERADOR DE GRUA (GRUERO): es la persona encargada de operar por medio de botones, palancas, y pedales la grúa. Este operador debe ser capaz de maniobrar dichos controles al mismo tiempo y juzgar con precisión los espacios. Esta persona se ubica en una cabina que es parte de la estructura de una grúa, generalmente el trabajo de un gruero es el de suspender y mover materiales pesados de un lugar a otro con precisión y cuidado.

AYUDANTE DE GRUERO: personal encargado de la revisión minuciosa de las partes importantes de la grúa como son: cable, líquido hidráulico, aceite, agua, soportes de las extensiones. También es el encargado de la sujeción de los materiales a mover y del apoyo en caso de no ser muy visible el área en la cual se van a estibar los materiales por medio de señales específicas con la mano.

CUADRILLA DE OPERACIÓN: Es la encargada de los trabajos de armado y desarmado de tubería y herramientas para la perforación de un pozo petrolero, este caso debido a que el equipo de perforación no está armado, el personal es utilizado para las cargas y descargas de las estructuras que lleguen a la localización estibándolas de manera que, al momento de iniciar el armado de equipo, al personal de la volanta no se le dificulte el armado por no tener las estructuras a la mano.

INSPECTOR TECNICO EN PERFORACION (ITP): es la persona responsable de la localización y del equipo y sus estructuras, es el encargado de llevar un control de los viajes y estructuras que llegan a la localización en los camiones de carga, él se apoya con el personal de la cuadrilla de operación para la descarga también realiza la contabilización de los materiales recibidos, de esta forma él es notificado que realmente llego el material embarcado y firma de recibido al transportista la hoja de servicio reportando también los avances por medio de radio a la base y por e-mail.

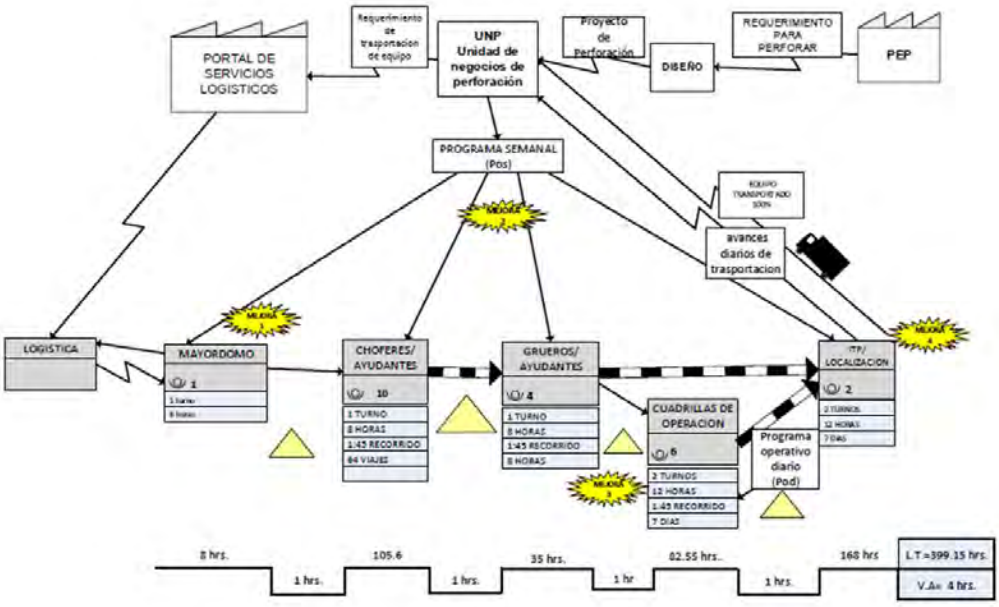
EL MAPA ACTUAL Y EL MAPA FUTURO DE LA CORRIENTE VALOR

Dentro de la línea operativa actual se encuentra el activo de producción de Pemex Exploración y Producción, el cual está encargado de la administración y aportación de capital para la exploración, explotación, desarrollo y procesamiento de hidrocarburo.

El activo de producción al no contar con un equipo de investigación de campo, recurre a licitaciones públicas para realizar los trabajos de localización de nuevos campos productores, después de asignado el contrato a la empresa ganadora, esta realiza la investigación, entregando los resultados obtenidos al activo, tomando en cuenta estos resultados el activo (PEP) decide realizar la exploración del campo. Iniciando con esto nuestro mapa (ver mapa actual), enviando al departamento de diseño el requerimiento de la exploración (perforación del nuevo pozo).

Una vez recibido el requerimiento de la exploración, el departamento de Diseño se encarga de realizar las estimaciones, diseño de pozo, material a utilizar durante la perforación y características necesarias de los equipos a utilizar. Tomando en cuenta todos estos requerimientos el área de diseño realiza el proyecto y lo envía a la Unidad de Negocios de Perforación. (Ver mapa actual).
La Unidad de Negocios de Perforación (UNP), revisa el proyecto y sus especificaciones tomando muy en cuenta la capacidad del equipo de perforación a utilizar, principalmente para saber si tiene el equipo disponible en la zona industrial o en campo y se pueda comenzar la trasportación del mismo.
Una vez localizado el equipo a utilizar UNP, solicita el servicio de transporte al departamento de logística mediante el Portal de Servicios Logísticos, autorizando el trasporte y presupuesto necesario, a su vez el departamento de logística descarga la información y proporciona al personal encargado del transporte que es el Mayordomo, el cual es el encargado de inventariar el equipo y dar a conocer al departamento de logística si cuenta con lo necesario para realizar la trasportación o requiere el apoyo de servicios a terceros (compañías de transportes).

A continuación por medio del mayordomo se notifica a todo el personal involucrado en la operación de transporte del equipo como son: choferes, ayudantes de choferes, operadores de grúa (grueros), proporcionándoles lo necesario para realizar la operación de trasporte del equipo como son: los permisos para trasportación terrestre, los análisis de seguridad en el trabajo (AST), los permisos para trabajos con riesgos (SPPTR), los programas operativos semanales (Pos) y los programas operativos diarios (POd), contando con toda esta documentación se inicia con la trasportación del equipo de la zona industrial o de donde este localizado, hacia la localización ya establecida por Pemex Exploración y Producción.
De esta forma las cuadrillas de operación y el Inspector Técnico en Perforación (ITP), que se encuentran en la localización previo a la llegada de los componentes del equipo, son los encargados de recibirlo, descargar y estibar dichas partes colocándolas específicamente en lugares accesibles para el momento del armado del equipo de perforación, notificando al ITP las piezas recibidas a diario y a su vez el ITP se encarga de notificar por medio electrónico y de comunicación (radio base o por e-mail) a la Unidad de Negocios de Perforación el porcentaje de la estructura en localización y avance de dicha operación.



MAPA ACTUAL: Fuente Díaz Dagdug. (2016)

CRITICA Y DIAGNOSTICO

En la situación actual económica que se está viviendo en la mayor parte del mundo, Petróleos Mexicanos no es la excepción, por consiguiente busca el ahorro constante de sus activos y evitar el desperdicio en sus proyectos de exploración, desarrollo y producción de hidrocarburos por lo cual está tomando medidas correctivas en todos sus sistemas administrativos y de producción tratando así de minimizar costos, evitar el desperdicio y realizar todas las tareas con la mayor calidad, seguridad y con los estándares necesarios.

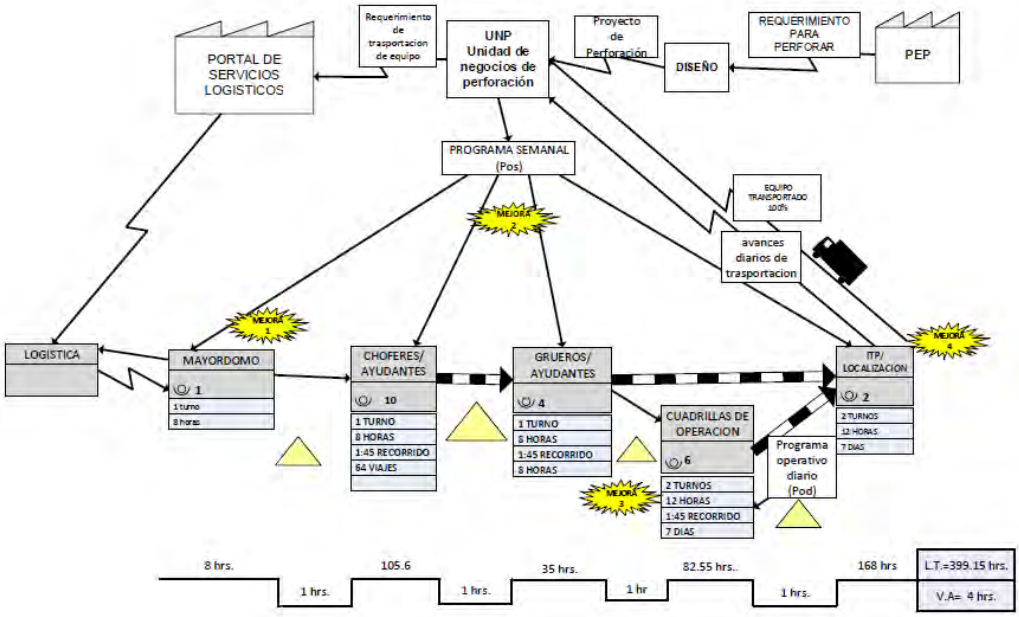
Es por esto, que el presente proyecto, basado en la metodología LEAN, busca minimizar el tiempo de transportación de un equipo de perforación, utilizando todos los recursos necesarios, que se encuentren disponibles dentro del sistema de Petróleos Mexicanos principalmente en el área de exploración y producción.

Utilizando la gráfica del Mapeo de la Cadena de Valor (VSM), se detectaron oportunidades de mejora, tales como: la reducción de horas hombre, tiempos muertos, duplicidad en documentación, agilización de los materiales y el aumento de responsabilidades hacia el personal involucrado. Por consiguiente, como se muestra en el mapa anterior, las mejoras que se proponen eliminar, harán este servicio más eficiente, en menos tiempo, con calidad y el servicio necesario, sin la necesidad de contratar servicios a terceros que aumenten los costos de transportación.

2. MAPA FUTURO O IDEAL:

En este mapa se muestra cómo se vería el proceso o sistema ideal considerando las críticas y diagnósticos previos. Para llegar al mapa ideal, se tomó en cuenta lo referido en la crítica y el diagnostico ya mencionados teniendo como resultado la disminución del tiempo de espera para trasportar el equipo de perforación terrestre, quedando claro que el Sistema Lean Services es compatible para realizar cualquier mejora continua dentro de cualquier sistema de producción o servicio, mejorando los tiempos de entrega, y reduciendo los desperdicios que tanto afectan el crecimiento productivo de cualquier empresa dedicada a satisfacer las necesidades primordiales de sus consumidores.

A continuación, se muestra nuestro mapa actual con las mejoras realizadas, en donde se puede apreciar un resultado satisfactorio en la reucción de los tiempos.



Mapa Futuro: Fuente: : Fuente Díaz Dagdug.(2016)

Resultados

A continuación, se presentan las mejoras usando el Mapa de la Cadena de Valor (VSM). Entre los resultados obtenidos podemos decir que se logró reducir el tiempo de entrega del servicio y los costos de transportación.

MEJORA 1
Una de las principales mejoras para llegar a un proceso ideal, es el de poder reducir el tiempo de transportación trabajando en equipo, apoyándose en el personal de otras unidades operativas del mismo departamento, al darle al mayordomo una mayor autoridad y responsabilidad, para realizar estas propuestas sin la necesidad de tener autorizaciones o vistos buenos de la gerencia, que consideramos que las esperas de autorizaciones son las principales causas de las demoras en los procesos. Se propone aumentar el número de operadores y ayudantes de tracto camiones a 5 unidades y 2 grúas más, para agilizar el movimiento de estructuras a las localizaciones establecidas por PEP.

MEJORA 2
Eliminación de la duplicidad de información, esto debido a que muchos de los desperdicios por información duplicada ocasionan un atraso de las órdenes y de requerimientos, afectando así los programas semanales, aunado esto a la espera de autorización por firmas de los jefes de áreas y encargados de departamentos, que afectan a un más la agilización de las ordenes de trabajo.

MEJORA 3
Aumento del personal de operación para la carga y descarga de estructuras en la localización. Se sabe que el personal de turno nocturno solo labora cuando el equipo de perforación está operando, esto es mientras el equipo no opera el personal del turno nocturno pasaría al turno matutino, eliminando desperdicios y aprovechándolos en el turno matutino, agilizando la carga, la trasportación y la descarga del equipo.

MEJORA 4
La reducción del personal de confianza o ITP en la localización, debido a que durante la operación del equipo se debe de contar con 2 inspectores técnicos en perforación, se propone reducir a uno el personal logrando así el ahorro en costos de mano de obra, debido a que está confirmado que un solo encargado en el área puede realizar dicho trabajo.

Existen en PEP muchísimas áreas de oportunidad para reducir costos y tiempo, la difusión de técnicas como esta ayudaría mucho a la paraestatal.

REFERENCIAS

Diaz Dagdug R. (2016) Trabajo Profesional, Propuesta para reducir el Tiempo de trasportación de un Equipo de Perforación Terrestre a localizaciones establecidas por Pemex Exploración y Producción (PEP) UNP Comalcalco.

EXPLORACION Y PRODUCCIÓN. Recuperado de http://www.pemex.com/nuestro-negocio/Paginas/pep.aspx

Lean Enterprise Institute. Recuperado de https://www.lean.org/WhatsLean/Principles.cfm

Petróleos Mexicanos. (2006). Una nueva perspectiva para ver PEMEX-PEP, Manual de inducción de SSIPAC. México D.F., México: Pemex Exploración y Producción.

Portal de PEMEX. Recuperado de http://www.extranetpep5.pemex.com/pslextranet/Comunes/CUIngresarCredenciales/Ayuda.htm

Rother Mike y Harris Rickl. (2001). Creando Flujo Continuo Una guía de acción para gerentes, ingenieros y asociados de producción.

Womack James y Jones Daniel. (2005) Lean Thinking Cómo Utilizar el pensamiento Lean para eliminar los despilfarros y crear valor en la empresa. GESTIÓN 2000, 2005 España.

Womack James y Jones Daniel. (1999). Observar para crear valor Cartografía de la cadena de valor para agregar valor y eliminar "muda", The Lean Enterprise Institute, USA.

LAS HABILIDADES DIGITALES EN LOS ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA CAMPUS COATZACOALCOS

Magdiel Omar Mercado Carrillo[1], Jorge Iván Ontiveros José[2]
Juan José Chiñas Valencia[3] y Edgar Pérez Fuentes[4]

Resumen – El presente artículo tiene la finalidad de medir el Coeficiente de Habilidad Digital (CHD) para establecer un punto de comparación entre las diferentes habilidades que tienen los individuos. A partir de este coeficiente se busca examinar y medir el nivel de desarrollo digital de la actual generación. Por lo tanto, se percibe que esta generación aprende, comprende y vive en un entorno digital. Estos niveles se perciben principalmente en los estudiantes nacidos después de 1995 y hay una marcada tendencia de que así será en las siguientes generaciones. El uso de las redes sociales, el tiempo que pasan semanalmente en Internet y los años que llevan usándola son factores incidentes en el coeficiente.

Palabras Clave – Coeficiente de habilidad digital, Inteligencia Digital

Introducción

Socialmente, las generaciones están definidas por el ambiente en el que se desarrollan y el conjunto de las experiencias adquiridas por los sujetos que las integran. Cada una de estas generaciones conforma grupos que comparten características, estilos y afinidades equivalentes de acuerdo a la época en la que nacieron y el contexto en que se formaron. El término "nativo digital" (Prensky, 2001), surge como el grupo demográfico dominante en el mundo. El concepto muestra el cambio generacional en el que las personas son definidas por el aprendizaje tecnológico con el que se rodean, Prensky específica a los nativos digitales como aquellos que nacieron en una "cultura nueva". Conectarse con otros en el mundo actual requiere de habilidades especiales para forman parte de una generación que ha crecido inmersa en las nuevas tecnologías, desarrollándose entre equipos informáticos, videoconsolas y todo tipo de ingenios digitales, convirtiéndose los teléfonos móviles, los videojuegos, el Internet, el email y la mensajería instantánea en parte integral de sus vidas y en su realidad tecnológica. Las personas navegan con fluidez; tienen habilidad en el uso del ratón; utilizan reproductores de audio y video digitales a diario; toman fotos digitales que manipulan, envían y usan, además, sus ordenadores para crear videos, presentaciones multimedia, música, blogs (Garcia, Portillo, Romo, & Benito, 2008). Estos nuevos usuarios enfocan su trabajo, el aprendizaje y los juegos de nuevas formas, absorben rápidamente la información multimedia de imágenes y videos, igual o mejor que si fuera texto; consumen datos simultáneamente de múltiples fuentes; esperan respuestas instantáneas; permanecen comunicados permanentemente y crean también sus propios contenidos. Por medio del presente estudio se pretende encontrar los posibles puntos de convergencia relacionados con las habilidades digitales en estudiantes de nuevo ingreso de la Universidad Veracruzana en el campus Coatzacoalcos. Para establecer la medida en que estas habilidades digitales están desarrolladas se ha definido el concepto "Coeficiente de Habilidad Digital" (CHD). Con el cual se espera cuantificar o dar un valor al desarrollo de dichas habilidades.

Objetivo de la Investigación

Determinar el coeficiente de habilidad digital de los estudiantes de nuevo ingreso de la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos.

Pregunta de investigación

¿Cuál es el coeficiente de habilidad digital de los alumnos de nuevo ingreso de la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos?

[1] Magdiel Omar Mercado Carrillo, técnico académico de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos, mamercado@uv.mx (**autor corresponsal**)
[2] Jorge Iván Ontiveros José es profesor de asignatura de la Facultad de Contaduría y Administración y de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos, jontiveros@uv.mx
[3] El Dr. Juan José Chiñas Valencia es profesor de tiempo completo de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos, jchinas@uv.mx
[4] Edgar Pérez Fuentes, profesor por asignatura de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos, edperez@uv.mx

Descripción del Método

La investigación es descriptiva y transaccional de tipo cuantitativa. Se considera descriptiva por la representación de las características que presentan los ítems en la población seleccionada. El periodo en que se realizó el estudio es en un tiempo único con el propósito de describir la incidencia y correlación de las variables. A través de un solo instrumento se obtuvo la información necesaria para el estudio, cuyo propósito es definir el coeficiente de habilidad digital de los estudiantes de nuevo ingreso de la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos. De tipo cuantitativa por su énfasis: medición objetiva, y la generalización de los resultados de la investigación. En cuanto a la recolección de información: estructurada y sistemática. Su análisis: Estadístico basado en la suma, con un tipo de muestreo aleatorio simple.

La investigación se llevó a cabo por medio de la aplicación de una encuesta desde un formulario de Google Drive, la cual fue aplicada a 302 de 865 estudiantes de nuevo ingreso de la Universidad Veracruzana del campus Coatzacoalcos lo cual representa un 34.91% del total de la población. Los grupos seleccionados fueron una muestra aleatoria simple del total de grupos de primer semestre de los diferentes programas de estudio. El instrumento de recolección de datos está divido en dos secciones. La primera sección incluye datos demográficos, mediciones temporales de hábitos, percepción de la habilidad digital del individuo y una serie de preguntas dicotómicas sobre preferencias habituales que marcan la incidencia sobre la era del nativo digital. La segunda sección está conformada por 21 items tipo Likert los cuales mostraron en el análisis de fiabilidad un α de Cronbach (Cronbach, 1951) de 0.918.

Resultados

Como resultado del estudio podemos observar los siguientes datos. La edad de los participantes oscilo de los 17 a los 38 años, dónde 18 años representó el valor más significativo con un 62% de la muestra. El género del grupo quedó representado por un 44% en masculino y un 56% para femenino.

Los programas educativos que participaron en la investigación fueron 11: licenciatura en administración, ingeniería ambiental, ingeniería civil, licenciatura en contaduría, ingeniería eléctrica, licenciatura en enfermería, licenciatura en gestión y dirección de negocios, ingeniería mecánica, ingeniería petrolera, ingeniería química y licenciatura en sistemas computacionales administrativos. Dentro de la primera sección se estableció un grupo de seis preguntas dicotómicas acerca de los conocimientos presentes en los individuos. Las preguntas de este grupo y los porcentajes de las respuestas se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Habilidades básicas

Pregunta	Si	No
¿Sabes cómo descargar un archivo desde la World Wide Web a tu computadora?	70%	30%
¿Sabes cómo enviar un archivo que se encuentra en el disco duro de tu computadora a otra computadora?	55%	45%
¿Sabes cómo abrir un archivo adjunto que alguien te envío por correo electrónico?	97%	3%
¿Sabes el nombre de algún motor de búsqueda?	80%	20%
¿Sabes qué sistema operativo utiliza tu computadora?	87%	13%
¿Sabes cómo comprimir un archivo?	76%	24%

Otro grupo de preguntas dentro de la primera sección solicitó a los encuestados que indicarán las redes sociales que utilizaban. En el ítem se muestran las principales redes sociales tomadas del informe sobre los hábitos de los usuarios uso de Internet de la Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI, 2014).

Los encuestados disponían de elegir más de una opción. Los resultados en la investigación mostraron que el 82% de los estudiantes por lo menos utilizan 3 redes sociales. De las cuales las principales están es el siguiente orden: Facebook 98.68%, YouTube 85.43%, Google+ 63.25%, Instagram 50.99%, Twitter 43.71%, Pinterest 2.98%, LinkedIn 1.99% y Otras con un valor de 21.19%.

Otro ítem solicitó al estudiante, ¿Qué tipo de teléfono móvil utilizas? El 88% de la muestra indicó poseer un teléfono móvil con acceso a Internet. Un segundo grupo de ítems solicita datos sobre las preferencias de los estudiantes, estas preferencias marcan características específicas de los "Nativos Digitales" mencionados por Prensky (Ofcom, 2014), entidad reguladora independiente y autoridad competente para la industria de la Comunicación en el Reino Unido.

Tabla 2. Preferencias

Opción 1	vs	Opción 2
Imagen 66%	vs	Texto 34%
Curso presencial 94%	vs	Curso en línea 6%
Televisión 14%	vs	Internet 86%
Libro convencional 83%	vs	Libro digital 17%
Atender una actividad después de otra 76%	vs	Atender varias al mismo tiempo 24%
Hacer anotaciones en un documento desde la computadora 58%	vs	Hacer anotaciones en el documento impreso 42%

En relación al "Coeficiente de Habilidad Digital" (CHD) con las variables temporales y percepciones de los estudiantes involucrados en la muestra se analizaron en SPSS, aplicaron la correlación de Pearson (Etxeberria Murgiondo & Tejedor, 2005). El primer valor temporal busca la correlación entre las horas que el individuo pasa a la semana navegando en Internet. Esta correlación obtuvo un valor de 0.338 como se muestra en la figura 1.

Correlaciones

		CHD	Horas de Internet a la semana
CHD	Correlación de Pearson	1	.338**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	302	302
Horas de Internet a la semana	Correlación de Pearson	.338**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	302	302

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Figura 1. Horas de Internet a la Semana

Otro valor temporal mide la correlación del CHD con el tiempo que llevan los estudiantes usando Internet. La correlación de Pearson con SPSS obtuvo un valor de 0.311 como se muestra en la figura 2.

Correlaciones

		CHD	Años utilizando Internet
CHD	Correlación de Pearson	1	.311**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	302	302
Años utilizando Internet	Correlación de Pearson	.311**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	302	302

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Figura 2. Años Usando Internet

También, se determinó la correlación que existe entre la percepción que tiene los estudiantes de sus habilidades digitales y el CHD que se calculó partir del estudio. Los resultados obtenidos se muestran en la figura 3.

Correlaciones

		CHD	Del 1 al 10 en que nivel consideras que están desarrolladas tus habilidades digitales
CHD	Correlación de Pearson	1	.374**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	302	302
Del 1 al 10 en que nivel consideras que están desarrolladas tus habilidades digitales	Correlación de Pearson	.374**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	302	302

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Figura 3 Nivel de Habilidades Digitales

En la segunda sección del instrumento evaluador se presentaron veintiún conceptos relacionados con la tecnología (Hargittai, 2005) y adaptados a el ambiente de la muestra. Los coeficientes de correlación de Pearson con el CHD que se obtuvieron los muestra la tabla 3.

Tabla 3. Coeficiente de Correlación de Pearson - CHD

Concepto	Coeficiente de correlación de Pearson
Wi-Fi	0.3730
Bluetooth	0.2460
Navegador	0.3460
Servidor	0.4160
HTML	0.3690
CCO	0.2720
Spam	0.5320
JPG	0.5130
XML	0.4150
Metabuscador	0.2750
Webblog	0.5460
Cookie	0.5370
DNS	0.4720
P2P	0.3490
Hashtag	0.5640
Login	0.5160
PDF	0.5000
Gadget	0.5380
App	0.6210
Popup	0.4540
Mb, Gb, Tb	0.5280

Al finalizar el estudio, se obtuvo una media de 0.5923 de los 302 coeficientes obtenidos. La desviación estándar como medida de dispersión de las muestras obtenida fue de 0.1044. El máximo y el mínimo fueron: 0.8583 y 0.2972 respectivamente. La figura 4 muestra la representación gráfica de los resultados.

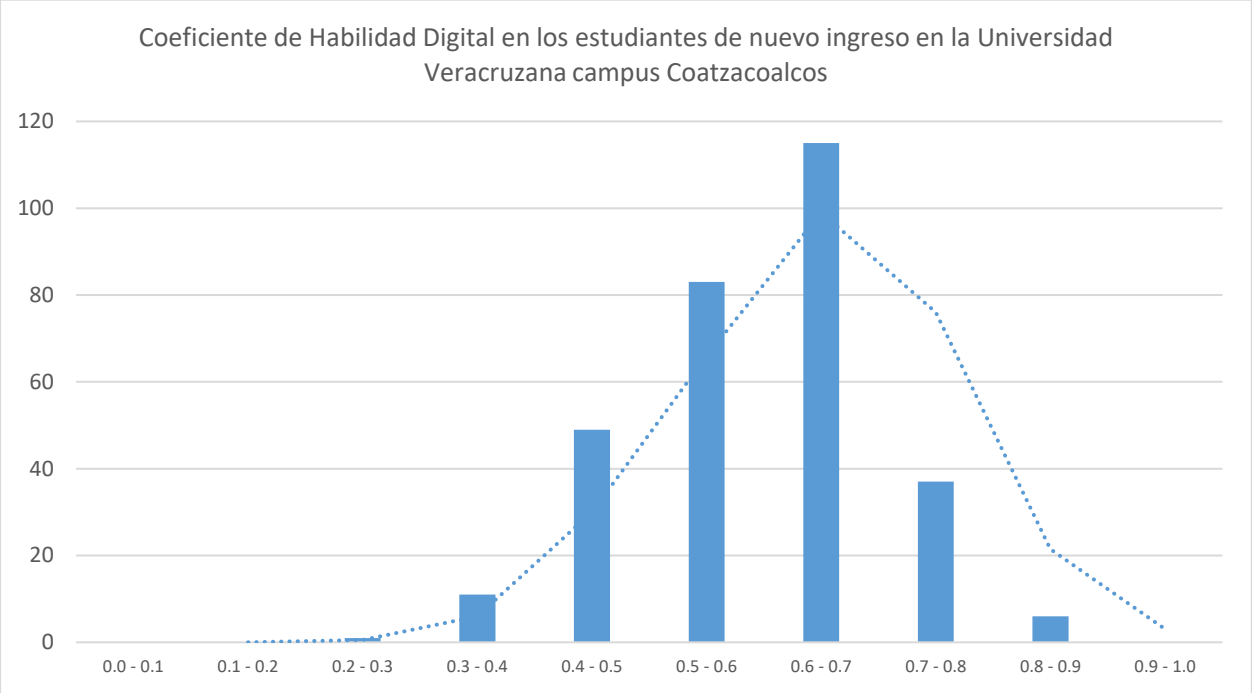


Figura 4 Coeficiente de Habilidad Digital

Conclusiones

Las habilidades digitales son el conjunto de conocimientos y capacidades relacionadas con el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en los procesos de aprendizaje. Con el paso del tiempo y la continua exposición a la basta información y los recursos ilimitados que pone a disposición Internet, las personas desarrollan habilidades digitales que pueden ser medibles utilizando y actualizando los instrumentos adecuados. Acertadamente se puede decir que a mayor tiempo de uso de Internet y mayor interacción en las redes sociales las habilidades digitales de los usuarios son mayores. Los conocimientos sobre conceptos básicos en tecnología se van familiarizando con el usuario, sin embargo depende de dónde el individuo los adquiera esta puede ser más amplia y precisa. Los estudiantes prefieren tomar cursos presenciales en lugar de cursos en línea, cuando es te es un factor que determinante en el CHD. Las personas que nacieron a partir de 1995 y se encuentran en un ambiente rodeado de tecnología son denominadas los hijos del milenio o nativos digitales ya que tienen un instinto de aprendizaje hacia la tecnología de forma natural.

En el futuro del proyecto se pretende optimizar los ítems del instrumento de investigación para obtener resultados con mayores niveles de confiabilidad. Además se está desarrollando la aplicación web y la aplicación móvil para colocarla a disposición del público desde diversas plataformas con el objetivo de que cualquier usuario pueda obtener su CHD. También se proyecta establecer un estándar de las medidas que los individuos pueden alcanzar para clasificarlos según sus habilidades. Los resultados del CHD definen la medida en que las habilidades digitales de los individuos están desarrolladas, estos datos proporcionan una mejor perspectiva de su entorno digital y ayudan a clasificar y comparar las poblaciones en diversas regiones geográficas. El estudio busca evaluar las siguientes generaciones dentro de la Universidad Veracruzana e incrementar el área de estudio al sureste del estado. Asimismo la aplicación del instrumentos se realizará en diferentes niveles de estudio como lo son: preescolar, primaria, secundarias, y niveles superiores.

Referencias

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the intrernal structure of test. Psychometrika.

AMIPCI, A. M. (2014). Día del Internet 2014, Dia mundial del Internet. México.

Etxeberria Murgiondo, J., & Tejedor, F. J. (2005). Análisis descriptivo de datos en educación. Madrid: La Murralla S.A.

Garcia, F., Portillo, J., Romo, J., & Benito, M. (2008). Nativos digitales y modelos de aprendizaje. CEUR Workshop Proceedings , 318.

Hargittai, E. (2005). Survey Measures of Web-Oriented Digital Literacy. Social Science Computers , 23 (3), 371-379.

Ofcom. (2014). http://ofcom.in/DQtest.

Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital immigrants. Estados unidos: On The Horizon.

Pótam, comunidad yaqui del Sur de Sonora, México: ¿Justicia ambiental por exposición a contaminantes?

Maria Mercedes Meza[1], Diana Ma. Meza F[21], José J. Balderas C[1], Iram Mondaca F[1], Anacleto Félix F[1].

***Resumen* - Pótam es uno pueblo yaqui localizado en el sur de Sonora, que está clasificado como una comunidad de pobreza extrema. En este pueblo la "justicia ambiental" por la presencia de diversos contaminantes detectados en la región ha sido subestimada, a pesar que reportes recientes evidencian la presencia de plaguicidas en suelo y agua, eso sin mencionar que el arsénico en el agua tiene niveles que ponen en riesgo la salud de sus pobladores, hecho que ha sido confirmado por la biodisponibilidad de estos contaminantes detectada en suero y orina de los niños de la etnia. Además de la falta de drenaje, la ausencia de cloración en agua de consumo, la prevalencia atípica de *Helicobacter pylori,* hacen de Pótam una comunidad carente de "justicia ambiental".**

Palabras Clave: Justicia Ambiental, Piretroides, Plaguicidas Organoclorados, Arsénico, *Helicobacter pylori.*

Introducción

La justicia ambiental se refiere al tratamiento justo y la participación significativa de todas las personas sin importar su raza, color, origen, cultura, educación o ingreso, con respecto al desarrollo y la aplicación de las leyes, reglamentos y políticas ambientales (USEPA, 2013). Justicia ambiental significa que ningún grupo de personas, incluyendo grupos étnicos o socioeconómicos, deben sobrellevar desproporcionadamente la carga de las consecuencias ambientales negativas como resultado de operaciones industriales, municipales, agrícolas, o de la ejecución de programas ambientales y políticas a nivel federal, estatal, local y tribal. En México, el tema de Justicia Ambiental ha sido muy poco estudiado, y generalmente ha sido abordado desde el punto de vista jurídico. La integración de información sobre riesgo socio-ambiental es un área que no ha sido desarrollada aún en México. En nuestro país, la interpretación del concepto de Justicia Ambiental se basa en dos tipos de control de la legalidad de los actos de la autoridad ambiental: el autocontrol que ejerce la propia autoridad ambiental a través del recurso administrativo de revisión y el control externo de naturaleza jurisdisccional. El derecho al medio ambiente saludable, es por primera vez reconocido en 1972 a partir de la Declaración de Estocolmo en la cual se sientan las bases y criterios comunes a escala internacional para mejorar la protección del medio ambiente humano. En México, este derecho se enuncia en el artículo 4º Constitucional, que indica "*Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley"* (DOF, 2015).

La comunidad yaqui de Pótam, es una población localizada al Sur del estado de Sonora y pertenece a uno de los ocho pueblos tradicionales yaquis, que se muestran en la Figura 1. Esta comunidad cuenta con una población aproximada de 6417 personas de las cuales 3333 son hombres y 3084 mujeres, de éstos 2780 personas hablan la lengua indígena. El poblado cuenta con 3880 ciudadanos mayores de 18 años, y 495 residentes tienen 60 años de edad o más. El grado promedio de escolaridad de sus habitantes es de 6.98 años (solo estudios de primaria) y 596 personas mayores de 15 años tienen educación post básica (secundaria), además en este mismo rango de edad se adobe, con un solo cuarto y con piso de tierra, habitadas en promedio por cinco personas. Más del 90% de las reportan aproximadamente unos 464 analfabetos. Existen 1346 viviendas construidas en su mayoría por carrizo y adobe, con un solo cuarto y con piso de tierra, mismas que son habitadas en promedio por aproximadamente cinco personas. Por otra parte, más del 90% de las viviendas cuentan con servicio de energía eléctrica y agua entubada

[1]Dra. María Mercedes Meza Montenegro, Vicerrectora Administrativa y Profesora Investigadora del Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias, Dirección de Recursos Naturales, Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), 5 de febrero 818 sur, 85000, Cd. Obregón, Sonora, México. mmeza@itson.edu.mx (autor de correspondencia)

[2]Dra. Diana Ma Meza F, Profesora Investigadora del Departamento de Geología, División de Cencas Exactas y Naturales, Universidad de Sonora, Rosales y Encinas, 83000, Hermosillo, Sonora, México. dmeza@ciencias.uson.mx

[3] Dr. José J Balderas C, Profesor Investigador del Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias, ITSON. jose.balderas@itson.edu.mx

[4] Dr. Iram Mondaca F, Profesor Investigador del Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias, ITSON. iram.mondaca@itson.edu.mx

[5] MC. Anacleto Félix F, Profesor Investigador del Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias, ITSON. anacleto.felix@itson.edu.mx

Figura 1. Localización de Pótam, en el sur de Sonora, México.

(aunque no potable), por el contrario, menos del 7% de las viviendas cuenta con algún sistema de drenaje. En base a sus condiciones económicas y sociodemográficas esta comunidad está catalogada como "comunidad altamente marginada y de pobreza extrema" (INEGI, 2010). El 70% de la población recibe servicios médicos en alguna institución de salud pública o privada, de los cuales más del 60% están afiliados al Sistema de Protección de Salud implementado por el gobierno federal, mejor conocido como "Seguro Popular". A continuación, se presenta un resumen de los resultados de las principales investigaciones realizadas en los últimos diez años sobre la presencia de contaminantes prioritarios en muestras ambientales y biológicas en la comunidad de Pótam, con el objetivo de: i) determinar las posibles rutas de exposición de diferentes contaminantes ii) determinar sus posibles efectos a la salud iii) comunicar el riesgo iv) proponer alternativas de solución.

1. Piretroides

Los piretroides son sustancias químicas sintéticas, ampliamente utilizados en la agricultura, con una estructura
similar a la de las piretrinas sustancias que se presentan de forma natural en algunas flores como el crisantemo (ATSDR, 2003), los cuales tienen la capacidad de eliminar insectos, pero además cuentan con una mayor estabilidad en el ambiente. Aunque los piretroides son menos tóxicos para el ser humano, al compararlos con otros tipos de plaguicidas como los organoclorados, organofosforados y carbamatos, estos actúan de manera similar en mamíferos e insectos atacando los canales de sodio que regulan los impulsos nerviosos y han sido asociados con varios efectos toxicológicos, como carcinógenos y disruptores endocrinos. El Valle del Yaqui es una zona agrícola donde se aplican plaguicidas. No existen estudios que asocien el nivel de exposición a piretroides a través del análisis de sus concentraciones en muestras ambientales y biológicas, que proporcione información sobre el grado de biodisponibilidad de estas sustancias para personas expuestas en muestras de orina, y en menor frecuencia en sangre. El objetivo del presente trabajo fue determinar la exposición a piretroides en los niños residentes del poblado de Pótam, Sonora, mediante su análisis en orina, considerando como ruta principal el agua.

Muestreo ambiental y biológico

El muestreo de agua potable se realizó acorde a la metodología de la NMX-AA-051-SCFI-2001. Se ubicaron de manera estratégica 20 hogares en la comunidad y se recolectaron en recipientes ámbar, 500 ml de agua directamente de la llave, posteriormente las muestras se almacenaron en refrigeración de 4-8 °C hasta su análisis. El muestreo biológico se llevo a cabo en niños en un rango de edades entre 6 y 12 años. Los padres colaboraron para el llenado de un cuestionario sobre sus actividades rutinarias y hábitos alimenticios. La muestra de orina se recolectó en un recipiente estéril de plástico con capacidad de 100 mL. Las muestras se mantuvieron en congelación a -40 °C hasta su análisis.

Extracción y análisis de muestras

La extracción de piretroides (permetrina, cipermetrina, deltametrina y tetrametrina) en las muestras de agua y orina se realizó acorde a la metodología de dispersión de matriz en fase sólida, desarrollada y modificado por Valenzuela et al., (2006) y la extracción líquido-líquido acorde a Pitarch (2001), respectivamente. El análisis cualitativo y cuantitativo de los cuatro insecticidas, fue posible mediante el uso de un cromatógrafo de gases marca Agilent modelo 7890A con automuestreador marca Agilent 7693 y microdetector de captura de electrones.

Resultados y discusión

En lo que respecta al análisis de las muestras de agua, el 35% (7/20) presentaron concentraciones detectables de cuando menos uno de los cuatro compuestos en estudio, siendo la permetrina el plaguicida presente con mayor frecuencia (85.7%), seguido por la tetrametrina (57.1%) y la cipermetrina (14.3%) respectivamente. La deltametrina a pesar que es el insecticida autorizado por la Secretaría de Salud para el control de enfermedades como el paludismo, dengue, entre otras, no fue detectado en ninguna muestra. La permetrina es ampliamente utilizada en la

región para el cultivo de alfalfa, maíz y calabaza y el poblado de Pótam dedica gran parte de su superficie agrícola a este tipo de cultivos, incluyendo al trigo y algodón, lo que justifica su mayor frecuencia en las muestras de agua. Los niveles encontrados para los piretroides estudiados en las muestras de agua de Pótam estuvieron en el rango de 5.0 a 101 µg/L. Moreno et al., (2008), reportaron con mayor frecuencia a la cipermetrina en el agua de pozo de las localidades del sur de Sonora, en concentraciones de 2.8 a 29.4 µg/L. Además, sólo 4 de los 17 niños participantes, presentaron en la orina niveles cuantificables de permetrina, deltametrina y cipermetrina, en el rango de 13.9 a 24.9 µg/L, encontrando para cipermetrina los valores mas altos, todos por arriba de los 22 µg/L.

2. Plaguicidas organoclorados

Debido a que la principal actividad económica de la región del sur de Sonora, es la agricultura, durante muchos años se han utilizado grandes cantidades de plaguicidas de manera irracional en los Valles del Yaqui y Mayo, por lo tanto existe una exposición ambiental y ocupacional a estas sustancias, incrementando el riesgo a la salud de sus habitantes. Actualmente, se dispone de múltiples reportes sobre los efectos de los plaguicidas en la salud, entre los que destacan; daño neurotóxico (Sagiv et al., 2008) daño genotóxico (Martínez y Gómez, 2007), efectos carcinogénicos (Xu et al., 2010), daños reproductivos (Wang et al., 2009), entre otros. Además, en los últimos años se ha establecido una relación positiva entre contaminantes organopersistentes, con diabetes (Codru et al., 2007) y artritis reumatoide. En México las investigaciones sobre los efectos a la salud producidos por la exposición a plaguicidas en la población no son suficientes, y en relación a niños es muy escasa (Trejo-Acevedo et al., 2009). Pótam es una comunidad prácticamente rodeada por tierras de cultivo, por lo que la aplicación de éstos compuestos por vía aérea, permite que sean transportados por el viento y polvos a los canales de riego y a la comunidad en general. Orduño en (2010), realizó un estudio para evaluar la exposición a plaguicidas organoclorados (POCs) de los niños residentes de esta comunidad, evaluando la ruta suelo y analizando como biomarcadores de exposición los plaguicidas en el suero sanguíneo de los menores.

Muestreo ambiental y biológico

Se ubicaron 20 puntos estratégicamente a lo largo y ancho del poblado usando el programa Google Earth, 2007, por medio del cual se obtuvieron las coordenadas geográficas ubicadas posteriormente con la ayuda de un GPS (Global Positioning System). Las muestras de suelo superficial (0-5 cm profundidad) fueron recolectadas acorde a la metodología descrita en la NMX-AA-132-SCFI-2006. El muestreo biológico se llevo a cabo en niños en un rango de edades entre 6 y 12 años. Se solicitó a los padres y al menor su consentimiento por escrito, además del apoyo para el llenado de un cuestionario para obtener las medidas antropométricas e información de los hábitos alimenticios y actividades de los niños. La muestra de sangre se recolectó por personal especializado del Sector Salud, mediante punción venosa cubital utilizando tubos vacutainer de 5 mL sin anticoagulante. Las muestras se mantuvieron a temperatura ambiente para la separación del suero, posteriormente éstas fueron centrifugadas para recolectar el suero en crioviales de 2 mL almacenándose a -40 °C hasta el momento de su análisis.

Extracción y análisis de muestras

La extracción de POCs del suero se realizó acorde a la metodología de dispersión de matriz en fase sólida, desarrollada por Valenzuela et al., (2006). El análisis cualitativo y cuantitativo de los plaguicidas se realizó utilizándo un cromatógrafo de gases marca Agilent modelo 7890A con automuestreador marca Agilent 7693 y microdetector de captura de electrones.

Resultados y discusión

Los niveles de plaguicidas organoclorados detectados en el suero sanguíneo de los niños residentes de Pótam y en las muestras de suelo de la comunidad, indican su alta persistencia y biodisponibilidad. Los resultados obtenidos mostraron en el 100% de las muestras de suero la presencia de p,p'-DDE con concentraciones promedio de 1.30 µg/L, lindano con niveles de 0.70 µg/L, p,p'-DDD con un valor promedio de 1.60 µg/L, mientras que el p,p'-DDT presentó concentraciones promedio de 0.8 µg/L y por último para los isómeros α y β- endosulfán se presentaron niveles de 1.0 y 0.50 µg/L, respectivamente. Por otra parte, en el suelo se detectaron los mismos plaguicidas que en las muestras biológicas (lindano, endosulfán y DDTs), pero en mayores concentraciones, por ejemplo; el DDT total (∑p,p'-DDT, p,p'-DDE, p,p'-DDD) estuvo en el rango de 0.92-96.6 µg/Kg, con un valor promedio de 34.21 µg/Kg. La presencia de lindano ambiental y biológico, se puede explicar por el uso de shampoo comercial que se utilizó en este período para erradicar una plaga de piojos que se presentó en las escuelas de la localidad. Los niveles de plaguicidas organoclorados obtenidos en el suero sanguíneo de los niños de Pótam, estuvieron dentro del rango de los reportados por Meza-Montenegro et al., (2013), en niños de 6 a 12 años residentes de diferentes localidades del Valle del Yaqui y Mayo, donde también se detectó el p, p'- DDE en el 100% de las muestras de suero sanguíneo, en un rango de concentraciones de 0.5 a 10.3 µg/ L, el lindano presentó niveles de 0.25 a 1.0 µg/L y finalmente el endosulfán tuvo una concentración promedio de 0.25 µg/ L. Por lo que, sólo para endosulfán los niños de Pótam presentaron niveles seis veces mayores a la concentración promedio

encontrada para los niños residentes de las comunidades del sur de Sonora. Sexton *et al.,* (2006) reportó en suero sanguíneo para niños de 3 a 6 años de edad residentes de USA, un rango de concentraciones de DDTs (∑ p, p'-DDE y DDT) de 0.70 µg/ L y de lindano de 0.044 µg/ L respectivamente. En el presente estudio se observa que la ruta suelo-polvo resuspendido, representa una fuente importante de exposición a POCs, ya que éstos pueden contaminar fuentes de agua superficial y subterránea, alimentos y además, pueden ingresar a los organismos vivos a través de la cadena trófica, representando esta última una importante ruta de exposición humana.

3. Niveles de arsénico en el agua de consumo humano

El arsénico inorgánico es la forma más tóxica presente en alimentos y agua, siendo ésta última la principal ruta de exposición. La contaminación de arsénico en agua potable es considerada como un problema global de salud pública (Ng et al 2003). Por otra parte, el arsénico es reconocido como carcinógeno para el humano (IARC, 2004), ocupando el primer lugar en la lista prioritaria de sustancias peligrosas emitida por la Agencia de Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades (ATSDR) de los Estados Unidos de América (USA). Estudios muy recientes demuestran que la exposición crónica a arsénico a través del consumo de agua contaminada por fuentes geológicas se asocia al incremento de la incidencia de enfermedades crónicas de pulmón; incluyendo tos crónica, bronquitis, dificultad para respirar y enfermedad obstructiva y restrictiva de pulmón, además a varios tipos de cáncer y enfermedades cardiovasculares, diabetes, hipertensión, entre otras (Burgess et al., 2013). Por otro lado, existe poca información sobre los efectos a la salud que provoca la exposición crónica a bajos niveles del metaloide (< 100 µg As/L).

Investigaciones realizadas en el agua de pozo suministrada en la comunidad de Pótam para su consumo y uso doméstico (única fuente de abastecimiento) reporta un valor promedio de 93.8 µg As/L, rebasando 3.75 veces el límite máximo permisible del metaloide que establece la NOM-127-SSA1-1994 para agua de consumo humano de 25 µg As/L y 9.38 veces el valor establecido por la EPA de 10 µg As/L, por lo que los residentes de ésta comunidad indígena han estado expuestos crónicamente al metaloide prácticamente durante toda su vida ya que por sus tradiciones culturales son personas que difícilmente migran a otos lugares (Meza et al., 2004). Es importante mencionar que recientemente Maldonado (2014), ha evaluado el riesgo a la salud no cancerígeno, en los niños residentes de Pótam, mediante la determinación del cociente de peligro (HQ) usando la metodología establecida por la US-EPA tomando como base la dosis diaria de ingestión de agua, obteniendo un valor de HQ= 7.24 ± 0.794 (HQ>1)

4. Prevalencia de H. pylori en adultos de Pótam

México, es un país en desarrollo con características que favorecen la proliferación de *Helicobacter pylori* en ciertas regiones. Existen evidencias que señalan que la bacteria *Helicobacter pylori* juega un papel fundamental en el desarrollo del 95% de las úlceras duodenales y entre un 60 y 70 % de las úlceras gástricas, además de estar relacionada íntimamente con el desarrollo de gastritis tipo B (ambiental), un indicador del desarrollo de cáncer gástrico. La *Helicobacter pylori* es la causa más reconocida como responsable de este tipo de tumores malignos y se cree responsable de aproximadamente 900.000 casos de cáncer por año, así como principal causa de fallecimiento por cáncer que cualquier otro agente infeccioso (Vega, 2012).

En el período del 2009-2010, se realizó un estudio clínico para evaluar la erradicación de la bacteria *Helicobacter pylori* bajo tres diferentes esquemas de tratamiento en adultos residentes de siete sitios de América Latina entre ellos: Chile, Colombia, Costa Rica, Honduras, Nicaragua y México (Pótam y Tapachula). Los participantes estuvieron en un rango de edad de 21 a 65 años y para participar en el estudio debían dar positiva la prueba de aliento con urea, indicando ser positivos a la presencia de la bacteria *Helicobacter pylori* (Greenberg et al, 2011). Participaron un total de 249 personas residentes de Pótam, de las cuales 210 resultaron positivos a esta prueba, lo cual representa el 84.3 % de los sujetos de estudio infectados por esta bacteria.

5. ***Calidad sanitaria del agua de consumo humano***

La enfermedad diarreica aguda (EDA) es un problema mundial que afecta principalmente a los niños menores de 5 años de edad. Estimaciones de la Organización Mundial de la salud atribuye a esta enfermedad el 17% de las muertes a nivel mundial en este grupo de la población. El agua de consumo humano sirve como vehículo de transmisión de estos agentes vía hídrico-fecal debido a un pobre o nulo tratamiento de desinfección (Félix et al., 2007). Las comunidades indígenas del sur de Sonora, utilizan como abastecimiento de agua de consumo, pozos ubicados dentro del mismo poblado; además en dichas comunidades el uso de letrinas es muy común. Otro aspecto es que en la gran mayoría de estas comunidades el uso de sistemas de cloración es poco común o nulo. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la calidad microbiológica de agua de pozo para consumo humano, procedente del poblado de Pótam, Sonora, mediante análisis microbiológicos y comparar los

resultados obtenidos con las especificaciones de la NOM-127-SSA1-1994 modificada, para determinar si es apta para este uso.

Materiales y Métodos

Los muestreos se realizaron en el periodo comprendido de septiembre de 2009 a agosto de 2010, con una frecuencia mensual, seleccionando estratégicamente seis sitios de muestreo en la comunidad, incluyendo el pozo de abastecimiento. Se obtuvieron un total de 70 muestras. El muestreo, recolección y transporte de la muestra se realizó acorde a la NOM-230-SSA1-2002: también se tomaron 5 L de agua en recipientes de plástico de 10 L previamente desinfectados con cloro al 10% Los análisis microbiológicos realizados fueron: Número más probable de coliformes totales y fecales de acuerdo a la NOM-112-SSA1-1994, aislamiento e identificación por pruebas bioquímicas de *Salmonella* según la NOM-114-SSA1-1994 y *Vibrio cholerae* según la NOM-031-SSA1-1993, además se determinaron huevos de helminto como se indica en la NMX-AA-113-SCFI-1999, y por último se analizaron los bacteriófagos MS-2 y PRD-1 acorde a Maier et al., (2000).

Resultados y discusión

El 75.7% (n=53) de las muestras tuvo incidencia de coliformes totales, mientras que el 47.14% (33) coliformes fecales, incumpliendo con los límites máximos permisibles de la NOM-127-SSA1-1994, la cual establece ausencia de estos indicadores de contaminación en agua de consumo humano. Los resultados en el aislamiento e identificación de organismos patógenos como *Salmonella* y *Vibrio cholerae*, mostraron ausencia total en el 100% de las muestras (n=70). En lo que respecta a huevos de helminto se encontró su presencia solo en una muestra. Las mediciones de campo mostraron que el pH de las muestras se mantuvo entre 6.5 y 8.5, la temperatura del agua osciló en los límites de 24 a 31℃, y el cloro residual fue de 0 mg/L en el total de las muestras, condiciones idóneas para la presencia de estos grupos indicadores en el agua. Se concluye que el agua de pozo del poblado de Pótam, no es apta para consumo humano acorde a la NOM-127-SSA1-1994.

Conclusiones

Los resultados obtenidos de las investigaciones ambientales y de salud realizadas en la comunidad de Pótam, representan una información valiosa, que permite entender de manera global la situación ambiental de la comunidad. Es claro visualizar, que los problemas de contaminación que enfrentan los residentes de la etnia están por demás concentrados en ésta región, no existiendo una distribución justa de esta carga ambiental en sus residentes, mucho menos una participación comunitaria en las decisiones sobre actividades que afectan su ambiente y salud, así como una participación casi nula, en los programas de prevención y disminución de la exposición al riesgo, que prácticamente también están ausentes en la comunidad de Pótam.

Referencias

Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 2003. Toxicological profile for pyrethrins and pyrethroids. U. S. Department of health and human services. Public Health Service.

Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US-EPA). Justicia ambiental y Participación comunitaria. http://www.epa.gov/espanol/saludhispana/justicia.html, Mayo 18, 2013.

Bejarano, GF., Souza CJ., Miguel,WJ., Guadarrama, ZC., escamilla PE., Beristaín, RB., Acosta, M., Cárcamo, MI., Ramírez, MF., Pérez, CN., (2009). El endosulfán y sus alternativas en América Latina. RESUMEN. Reporte 1. Red Internacional de Eliminación de Contaminantes Orgánicos Persistentes (IPEN) y Red de Acción sobre Plaguicidas y sus Alternativas para América Latina (RAP-AL). http://www.rap-al.org/articulos_files/Alternativas_12_Julio.pdf.

Burgess JL, Kurzius-Spencer M, O'Rourke MK, Littau SR, Roberge J, Meza-Montenegro MM, Gutiérrez-Millán LE, Harris RB. (2013). Environmental arsenic exposure and serum matrix metalloproteinase-9. Journal of exposure science & environmental epidemiology. 23:163-169.

Codru N., Schymura M., Negoita S., Rej R. y Carpenter D. (2007). Diabetes in Relation to Serum Levels of Polychlorinated Biphenyls and Chlorinated Pesticides in Adult Native Americans. Environmental Health Perspectives, 115:1747-1752.

Félix Fuentes, A., O. N. Campas Baypoli, M. G. Aguilar Apodaca y M. M. Meza Montenegro. 2007. Calidad microbiológica del agua de consumo humano de tres comunidades rurales del sur de Sonora (México). RESPYN. 8: (3). Disponible en la página: http://www.respyn.uanl.mx/viii/3/articulos/calidad_de_agua.htm; Fecha de acceso: Julio 2011.

Greenberg ER, Anderson GL, Morgan DR, Torres J, Chey WD, Bravo LE, Dominguez RL, Ferreccio C, Herrero R, Lazcano-Ponce EC, Meza-Montenegro MM, Peña R, Peña EM, Salazar-Martínez E, Correa P, Martínez ME, Valdivieso M, Goodman GE, Crowley JJ, Baker LH. (2011). 14-day triple, 5-day concomitant, and 10-day sequential therapies for *Helicobacter pylori* infection in seven Latin American sites: a randomised trial. The Lancet, 378: 507-514.

International Agency Research Cancer (IARC), 2004. Monograph on the evaluation of carcinogenic risks to humans, Vol. 84, pp. 209–214. International Agency for Research on Cancer, Lyon, France.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010). Censo de Población y Vivienda, principales resultados por localidad. Obtenido de: http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2010.aspx?c=27329&s=est

Lee D.H., Steffes M., Jacobs D. (2007). Possitive Associations of Serum Concentrations of Polychclorinated Biphanyls or Organochlorine Pesticides with Self-Reported Arthritis, Especially Rheumatoid Type, in Woman, Environmental Health Perspective, 115: 883-888.

Maier Raina M. Pepper Ian l., Gerba Charles P. (2000). Environmental Microbiology. 1ª Edición. Academic Press Inc. China.
Maldonado- Ecalante JF., Burgess, LF, Meza-Figueroa, DM, Mondaca-Fernández I, Balderas Cortés, JJ, Elizalde-Meza, DA, Meza-Montenegro, MM. (2014). Health Risk Assessment in Children Exposed to Low Arsenic Levels through Drinking Water from the Yaqui Valley, Sonora, Mexico. ISES. 24th Annual Meeting. October 12th-16th, Cincinnati, Ohio.

Martínez, V. C. y Gómez, A. S. (2007). Riesgo genotóxico por exposición a plaguicidas en trabajadores agrícolas. Rev. Int. Contam. Ambient. 23:185-200.

Meza, M. M., Kopplin, M. J., Burgess, J. L., & Gandolfi, A. J. (2004). Arsenic drinking water exposure and urinary excretion among adults in the Yaqui Valley, Sonora, Mexico. Environmental Research 96:119-126.

Meza-Montenegro, M. M., Valenzuela-Quintanar, A. I., Balderas-Cortés, J. J., Yañez-Estrada, L., Gutiérrez-Coronado, M. L., Cuevas-Robles, A., & Gandolfi, A. J. (2013). Exposure Assessment of Organochlorine Pesticides, Arsenic, and Lead in Children From the Major Agricultural Areas in Sonora, Mexico. Archives of Environmental Contamination and Toxicology. 64:519-527.

Ministry of Housing, Physical, Planing and the Environment (MHPPE). (2009). Soil Remediation Circular, Holanda. Obtenido de http://www.vrom.nl/37765.

NMX-AA-113-SCFI-1999. (1999). Análisis de agua. Determinación de huevos de helminto. Método de Prueba. Secretaria de Comercio y Fomento Industrial

NOM-112-SSA1-1994. (1994). Bienes y Servicios. Determinación de Bacterias Coliformes. Técnica del Número más Probable. Secretaria de Salud.

NOM-114-SSA1-1994. (1994). Bienes y servicios. Método para la determinación de Salmonella en alimentos. Secretaria de Salud

NOM-031-SSA1-1993. (1993). Bienes y Servicios. Productos de la Pesca. Moluscos Bivalvos Frescos-Refrigerados. Especificaciones Sanitarias. Secretaria de Salud

NOM-127-SSA1-1994. (1994). "Salud Ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización. Secretaría de Salud.

Orduño Valenzuela Raymundo (2010). Niveles de plagucidas organoclorados en niños de la comunidad de Pótam, Sonora y Evaluación de posibles rutas de exposición. Tesis de Maestría, Instituto Tecnológico de Sonora, Sonora, México.

Pitarch, E. 2001. Desarrollo de metodolgía analítica para la determinación de plaguicidas organofosforados y organoclorados en muestras biológicas humanas. Tesis doctoral. Universidad de Jaume, España.

NMX-AA-051-SCFI-2001. Determinación de metales por absorción atómica en aguas naturales, potables, residuales y residuales tratadas – Método de prueba. Norma mexicana disponible en: www.semarnat.gob.mx.

NMX-AA-132-SCFI-2006. Muestreo de suelos para la identificación y la cuantificacion de de metales y metaloides, y manejo de la muestra. Norma Mexicana disponible en: www.semarnat.gob.mx.

Sagiv S. Nugent J., Brazelton T., Choi A., Tolbert P., Altshul L., y Korrick S. (2008). Prenatal Organochlorine Exposure and Measures of Behavior in Infancy Using the Neonatal Behavioral Assesment Scale (NBAS). Environmental Heatlh Perspectives, 116: 666-673.

Sexton K., Adgate J. L., Fredrickson A. L., Ryan A., Needham L., y Ashley D. (2006). Usin Biologic Markers in Blood to Asses Exposure Multiple Environmental Chemicals for Inner-City Children 3-6 Years Of Age, Environmental Health Perspectives, 114: 453-459.

Trejo-Acevedo A., Díaz-Barriga F., Carrizales L., Domínguez G., Costilla R., Ize-Lema I., Yarto-Ramírez M., Gavilán-García A., Mejía-Saavedra J., y Pérez-Maldonado I. (2009). Exposure Assessment of Persistent Organic Pollutants and Metals in Mexican Children, Chemosphere 74:974-980.

Valenzuela, A. Armenta, R. Moreno, E. Gutiérrez, L. Grajeda, P. Orantes, C. 2006. Optimización y validación de un método de dispersión de matriz en fase sólida para la extracción de plaguicidas organofosforados en hortalizas. Rec Fac Agron (LUZ) 2006. 23: 464-474.

Vega Millan, Christian Beatriz. (2012). Prevalencia de Helicobacter pylori en niños y adolescentes de 5 a 15 años en la comunidad Yaqui de Tetabiate, Sonora. Tesis. ITSON. Cd. Obregón, Sonora.

Wang R., Jain R., Wolkin A., Rubin C. y Needham L. (2009). Serum Concentrations of Selected Persistent Organic Pollutants on a Sample of Pregnant Females and Their Concentrations during Gestation, Environmental Research Perspectives. 117:1244-1249.

Xu X., Dailey A., Talbott E., Ilacqua V., Kearney G. y Asal N. (2010). Associations of Serum Concentrations of Organochlorine Pesticides with Breast Cancer and Prostate Cancer in U. S. Adults, Environmental Health Perspectives. 118: 60-66.

Evaluación del glifosato a diferentes pH del Agua para el control de maleza mixta en el cultivo de maíz (*Zea mays*) en el municipio de Chicontepec, Veracruz

Juan Alberto Migueles Guerra [1]Oscar Daniel Vega Hernández [1] Ruben Cortes Bautista.[1]
Brando Serjey Hernández Tejeda[1] Ing. Alfredo Morales Flores. M.C.[1]

RESUMEN

El estudio, se realizó en el cultivo de maíz (*Zea mays*), el control contempla la aplicación del herbicida "Glyfos" (Glifosato), dicho producto es muy demandado en el municipio de Chicontepec, Veracruz. Donde la dosis recomendada por la casa comercial es de 2 litros por hectárea. El presente trabajo tuvo como objetivo principal conocer si el cambio del pH influye en la efectividad del glifosato sobre el control de las malezas, el área experimental estuvo conformada por 5 tratamientos con 5 repeticiones, los pHs utilizados fueron; 4.5, 5, 5.5, 6, 6.5. Se concluyó que el pH del agua si influye directamente en la eficiencia del glifosato, en el control de las malezas.

Palabras Clave: Aplicación, efectividad, control de la maleza, herbicida, glifosato.

INTRODUCCIÓN

Los herbicidas son sustancias químicas utilizadas para detener el crecimiento de malezas, con el fin de evitar que las malezas compitan en forma negativa con los cultivos u otras especies vegetales de interés, o también se los utiliza para impedir por completo el crecimiento de plantas en un área determinada, aceras o caminos, los agroquímicos son la principal herramienta utilizada en la agricultura moderna para controlar las malezas (Dinham, 1998). "Mediante su uso efectivo en combinación con otras prácticas de control de malezas, los herbicidas actualmente son, y seguirán siendo, una parte integral de la producción de alimentos". Éste uso repetido de herbicidas con el mismo modo de acción (cómo un herbicida afecta a las malezas) somete a las poblaciones de malezas a una presión de selección que puede conducir a un aumento en el número de individuos resistentes que sobreviven en la población. La población de malezas resistentes puede aumentar hasta el punto en que no se puede lograr un control comercialmente aceptable de malezas mediante la aplicación de ese herbicida. Así, puede ser necesario el uso de herbicidas con un modo de acción diferente y/o la utilización de otros métodos de control de malezas. Existe información sobre la eficiencia de ciertos herbicidas y su relación con el pH del agua usada para la aplicación, pero la mayoría de estas investigaciones se han realizado bajo condiciones de ambiente controlado y no en condiciones de campo (Green y Cahill, 2003; Green y Hale, 2005; Sterling *et al*., 1990, y Liu, 2002). El estudio tiene como finalidad conocer si el cambio del pH del agua influye en la efectividad del glifosato sobre el control de la maleza debido a de que se ha observado que algunos productos cambian el efecto dependiendo la mezcla que se tiene.

MATERIALES Y MÉTODOS

En la comunidad de Sayoltepec ubicada en el municipio de Chicontepec, Veracruz se realizó el estudio durante el mes de mayo del 2016, Se manejó un diseño experimental en bloques al azar con 5 tratamientos y 5 repeticiones, siendo el tamaño de muestra de 25 unidades experimentales (Cuadro 1). El herbicida se aplicó en un área de 5 x 5 m (25 m²). El agua que se utilizo fue de un pozo, el cual fue analizado con un medidor de pH que registró 7.2. La aplicación se realizó en horas de poco viento (< 5 km/hora) con una bomba de mochila (marca trupper) de capacidad de 15 litros, se utilizó un acidificante para alcanzar los pH correspondientes a utilizar como son 4.5, 5, 5.5, 6 y 6.5. Los datos obtenidos se analizaron en el programa statistica versión 7.1 y en el programa excel 2013.

Cuadro 1. Modelo esquemático de tratamientos.

[1] Calle Barrio 2 Caminos, C.P 92709 Chicontepec, Veracruz Tel. (746) 89 2 12 05 www.itschicontepec.edu.mx e-mail: albertomigueles95@gmail.com; oscar_saske1995@outlok.com;

R1	T1	T2	T3	T4	T5
R2	T2	T3	T4	T5	T1
R3	T3	T4	T5	T1	T2
R4	T4	T5	T1	T2	T3
R5	T5	T1	T2	T3	T4

Mortalidad de las malezas

En cada unidad se realizó una medición, donde se estableció un marco real de 50 X 50 cm², se hizo el conteo de las malezas entes de la aplicación y 15 días después, tomando como dato la mortalidad y cuantas quedaron vivas en el centro de la unidad experimental, para evitar efecto orilla.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos fueron tomados a los 15 días después de la aplicación. El número de malezas encontradas fueron registradas en una libreta de campo para posteriormente realizar el análisis estadístico, utilizando el programa statistica versión 7.1 (Figura 1). Los resultados muestran que existen diferencias significativas en el antes y después de aplicar el producto. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre tratamientos después de los 15 días, no obstantes, es importante recalcar que los datos mostrados son resultados de una primera etapa del proyecto, por lo que se considera importante observar y dar seguimiento a los tratamientos 3 y 5.

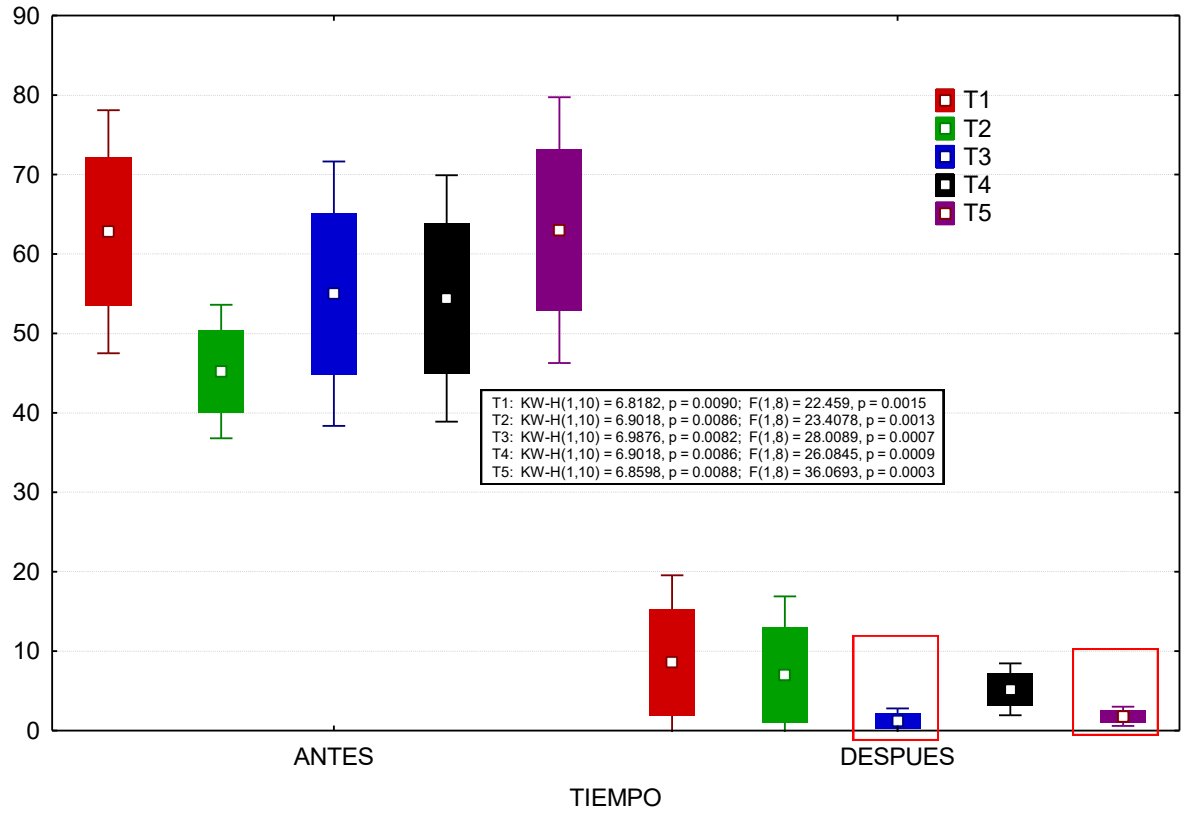


Figura 1. Resultados obtenidos.

Los resultados obtenidos (Figuras 2 y 3) fueron que para el tratamiento 1 las Plantas Vivas (PV) antes de la aplicación del Glifosato se encontraron un total de 314 plantas, tratamiento 2 (PV)-226, Tratamiento 3 PV-275, Tratamiento 4 PV-272, Tratamiento 5 PV-315.

A los ocho días después de la aplicación de glifosato, se evaluó el efecto y la eficiencia de los pH empleados en los tratamientos.

El número de mortalidad de las malezas tomando en cuenta el momento de la evaluación fueron los siguientes: Tratamiento 1 plantas vivas después de la aplicación del Glifosato 43(Pv), Tratamiento 2 PV-32, Tratamiento 3 PV-6, Tratamiento 4 PV-26, Tratamiento 5 PV-9.

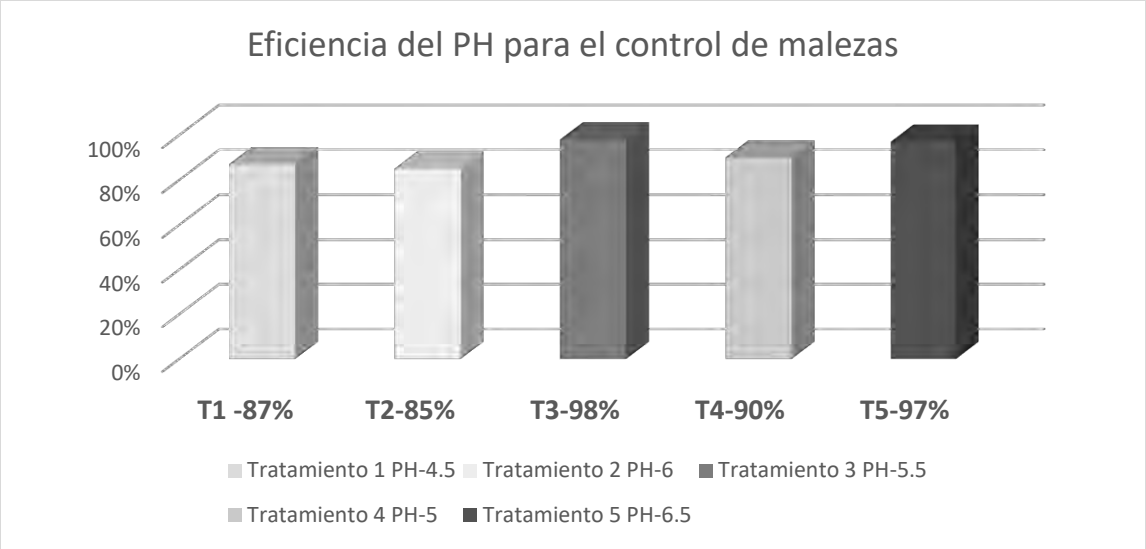


Figura 2. Eficiencia del pH. En el control de malezas.

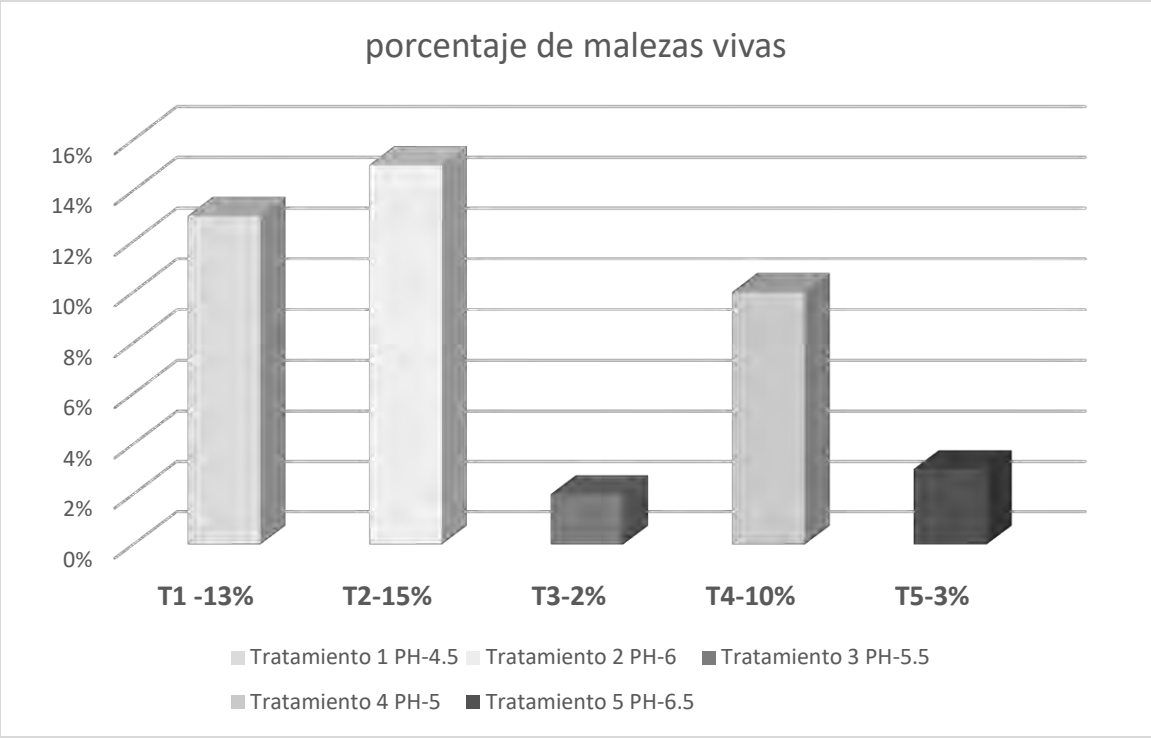


Figura 3. Porcentaje de malezas vivas después de la aplicación de glifosato.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al C. Roberto Migueles de La Cruz por el apoyo al proporcionarnos el lugar para llevar a cabo el estudio y análisis de los diferentes tratamientos en un área experimental seleccionada aleatoriamente, de igual manera al Ing. Alfredo Morales Flores, Dra. Patricia Cruz Bautista por su apoyo en la revisión y sugerencias del trabajo, así como las correcciones.

LITERATURA CITADA

- Act. Bot. Mex no.105 Pátzcuaro Oct. 2013. Consultado el 28/10/2016.
- Dinham, Barbara. Resistense to gliphosate. En: Pesticides News 41: 5, septeber 1998 the pestecides trust. PAN-Europe. London, UK.
- Green, J. M y T. Hale. 2005 Increasing ant degreasing pH to enhaance the biological activity of nicosulfuron. Weed technology 19:468-475.
- Green, J.M.y W.R Cahill. 2003. Emhancing the biological activity of Nicosulfuron with pH adjuster. Weed technology 17:338-345.
- International Survey of Herbicide Resistant Weeds. Consultado el 28/10/2016.
- Liu, Z. 2002. Lower formulation pH does not enhance Ben tazon uptake into plant foliage. Plant Protection Chemistry. Nueva Zelanda. 6 p.
- Monsanto Company. Consultado 28/10/2016 en http://www.monsanto.com/global/ar/productos/pages/resistencia-malezas.aspx
- Padrón. C. E (2009). Diseños experimentales con la aplicación a la agricultura y a la ganadería. (2 a ed.) México. UAAAN.
- Sterling, T., Balke, N. y Silverman, D. 1990. Uptake y accumulation of the hervicide Bentazon by cultured plant cells. Plant Physiology 92(4):1121- 1127.

LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN: BASE PARA LA TOMA DE DECISIONES ADMINISTRATIVAS

M. I. Marco Antonio Mijangos Sánchez[1] , Dr. Francisco Gabriel Yáñez Domínguez[2],
M.A. José Manuel Lázaro Ríos[3], Ing. María Lucrecia Novelo Galindo[4]

Resumen: **Nuestra calidad de estado en vías de desarrollo nos presenta un cuadro empresarial que muestra características especiales; un sinnúmero de empresas pequeñas en su mayoría de tipo familiar que compiten entre sí tratando de crecer y en ocasiones de sobrevivir. De estas empresas surgen otras un poco más grandes de cierta importancia que al crecer se van organizando y difícilmente logran alcanzar el éxito. Este es el caso de las treinta empresas que analizamos, las cuales mal organizadas no se les ha dado la importancia que ameritan ya que analizando la demanda de los artículos que producen y venden cuyos precios son de importancia considerable partiendo del análisis de los costos.**

Palabras clave: **competencia, crecimiento, demanda, costos**

Introducción

En una empresa de transformación o en una de servicios es indudable que para lograr en buena medida sus objetivos depende en forma importante que tenga implantado un adecuado sistema de costos, que le permita un mejor control de todas sus operaciones y gastos para estar en buena posición de competir en el mercado.

Es conveniente hacer notar que un control de costos bajo principios científicos, no es privativo de las grandes empresas, siendo igualmente aplicable a los negocios de poco o mediana capacidad, puesto que se pueden adaptar a las características y necesidades peculiares de cada una; haciéndose forzosa la intervención de expertos en costos, únicamente para la adecuada instalación de un sistema de costos de aplicación práctica, aprovechando los conocimientos y experiencias con que se cuente.

Por tal motivo, esta investigación está dirigida a empresarios de pequeñas fábricas y negocios establecidos en la ciudad de Comitán de Domínguez, Chiapas, considerando que será de gran utilidad el análisis de los resultados generado al grupo de empresas donde se llevó a cabo el trabajo.

Así también se pretende detectar fallas de implantación que se han presentado en algunas de ellas, en las cuales no se han usado los mecanismos adecuados, recordando que en la actualidad los costos abarcan aspectos tan complejos como modelos de decisión, patrones de productividad y rendimiento y conceptos de mercadeo avanzado.

La presente investigación presenta un panorama general del trabajo en un número considerable de empresas y del esfuerzo conjunto realizado desde el año 2010 al 2016 contando con el apoyo de empresas establecidas en el sector productivo,las que están dedicadas a diversos giros o actividades, haciendo más nutritivos los resultados obtenidos.

Descripción del método

Es de gran importancia para todo tipo de empresa comercial, industrial o de servicio contar con un sistema de costos, y de contar con uno, se hace necesaria su revisión continua (ya sea para implantar o para reorganizar el sistema) para un mejor funcionamiento.

[1] El M. I. Marco Antonio Mijangos Sánchez, es profesor de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Comitán, marcommitan@hotmail.com

[2] El Dr. Francisco Gabriel Yáñez Dominguez, es profesor de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Comitán, gyanez07@hotmail.com

[3] El M. A. José Manuel Lázaro Rios, es profesor de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Comitán, jmlari@hotmail.com

[4] La Ing. María Lucrecia Novelo Galindo, es profesora de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Comitán, planitcomitán@hotmail.com

Generalmente no se decide comprar cierta mercancía sin tener alguna idea de su composición o de sus características. De igual forma, si se adquieren conocimientos de la composición de los datos y sistemas del costo, se estará a una mejor posición de decidir qué tipos adquirir y en qué situaciones. Los sistemas de Contabilidad de Costos se diseñan por lo general para cubrir propósitos múltiples, cuando resulta económicamente factible, siendo de gran utilidad para el nivel gerencial para guiar sus decisiones basadas en información relacionada con estos propósitos.

Para establecer sistemas de costos que permitan generar la información requerida por la administración de las empresas es importante partir del conocimiento que se tenga de los procesos productivos en el caso de elaboración de artículos, entendiendo como tal el conjunto de actividades que se lleva a cabo para elaboración del producto o bien en el de la prestación de servicios, en el que se conjuntan insumos, maquinaria y el esfuerzo necesario de las personas.

El sistema de información de administración de costos dirige el rumbo de los negocios, permite a los propietarios conocer la manufactura de sus productos y los mercados en los que se desarrollan. Su aplicación implica una gran responsabilidad por la recopilación, procesamiento y elaboración de informes que permitan a los directivos o administradores realizar sus funciones basados en la información oportuna que se les presenta.

La toma de decisiones dentro de la empresa está a cargo generalmente a los gerentes o directivos de la misma, pero que sin la Contabilidad de Costos esto no se haría posible, ya que dichos personajes dentro de la organización deben tener en sus manos informes y cifras de cómo funciona la entidad y por consiguiente tomar desde esa perspectiva las decisiones necesarias para que las mismas funcionen mejor y obtengan una mejor calidad de sus productos y /o servicios.

La adecuada implantación de un sistema de costos proporciona elementos para la planeación, control e información amplia y oportuna de las operaciones productivas, mismas que son de gran utilidad para la toma de decisiones acertadas y evitar situaciones de disminución de calidad u otros cambios en las características propias del producto, que lo harían menos competitivo, viéndose afectadas las empresas en cuanto a sus ventas y prestigio.

La utilización de cualquier sistema de costos trae consigo, inversiones y gastos debido a su instalación y por lo tanto las empresas deben realizar investigaciones previas para determinar los beneficios que se obtendrán.

A pesar de que las empresas dedicadas a la fabricación en esta ciudad son por lo regular, pequeñas empresas, tienen un volumen de producción considerable debido a la diversidad de artículos que elaboran, por lo que requieren de una implantación adecuada de sistemas de costos, situación que en el aspecto gerencial no tiene actualmente la aceptación necesaria, ya sea por evitarse erogaciones o bien por tratar de reducir el control de las operaciones en los costos de los artículos, teniendo como consecuencias la obtención de costos unitarios inoportunos e incompletos.

En estos tiempos, de cambios vertiginosos, en donde se trabaja en un ambiente competitivo global, los sistemas exigen orientar de manera estratégica a las empresas para producir al menor costo y con la mayor calidad posible, buscando establecerse dentro de los mercados y lograr la mejor posición ante sus competidores.

Un sistema de información se diseña para proporcionar información a las personas de una organización que pudieran necesitarla. La información de costos se utiliza para conocer todo lo relacionado con el manejo de los materiales, la mano de obra y los costos indirectos, sin embargo los administradores pueden también estar interesados en conocer todos los costos que están asociados con un producto para fines estratégicos.

Tratamos de ofrecer mediante la información obtenida de los usuarios participantes, un panorama que nos permitiera establecer conclusiones generalizadas sobre el uso adecuado de las herramientas del costo, intentando de manera sencilla presentar resultados que sean de utilidad para cada uno de ellos, en el entendido que puedan comprender las observaciones realizadas y convertirlas en herramientas que representen utilidad al momento de tomar las decisiones que orienten el rumbo de sus negocios. Buscamos también generar una cultura de aceptación por el nivel gerencial al aceptar que un sistema de información de costos sirve de apoyo principalmente en sus funciones de planeación y control de los operaciones productivas.

El presente trabajo se realizó con el fin de analizar a 30 empresas pequeñas y medianas establecidas en la Cd. De Comitán de Domínguez, Chiapas por lo que fue necesario conocer primero datos generales de ellas, como son

antecedentes, misión, visión, valores y de manera detallada los artículos que elaboran. Posteriormente se obtuvo información relacionada al proceso productivo, el control que se tiene establecido de los elementos del costo que intervienen, así como el sistema de costos que emplea la empresa para la determinación de los costos de los artículos e información financiera, elemento que nos permitió realizar el análisis a fondo.

Esperando que nuestra contribución sirva de ayuda a los empresarios fabricantes y prestadores de servicios, para lograr esfuerzos conjuntos que permitan mejores resultados y sobre todo que incidan en la determinación acertada de los costos, procurando con ello que puedan ofertar productos y servicios con precios de venta más atractivos, permitiendo a las empresas tener un mejor crecimiento y a sus consumidores beneficios considerables en su capacidad de compra y en la calidad que adquieren.

Conclusión

La calidad de las decisiones de las empresas pequeñas o grandes está en función directa del tipo de información disponible, por lo tanto si se desea que una organización se desarrolle normalmente debe contar con un buen sistema de información ya que a mejor calidad de información se asegura una mejor decisión.

En esta investigación abarcamos desde el análisis y utilidad de la determinación correcta del costo unitario, considerando la acumulación de los elementos del costo y los mecanismos establecidos para su control, de tal forma que obtuvimos la información relativa a los productos o servicios desde el inicio de su proceso de elaboración o de la prestación del servicio hasta la etapa final que es la toma de decisiones a través de los costos, para establecer en el mercado un precio de venta adecuado.

Actualmente las empresas investigadas, no cuentan con un sistema de costos con el cual pueda determinar resultados de su costo de producción, y si lo tienen no lo aplican utilizan adecuadamente, por lo que la determinación del costo dista mucho de ser de la manera correcta.

Desde nuestro punto de vista, en lo que se refiere a como la empresa determina su costo unitario, podemos decir que se acumulan y desglosan de una manera inexacta, ya que cada uno de los elemento del costo como son: la materia prima, mano de obra y los gastos indirectos de producción requieren de un tratamiento minucioso para su adecuado control.

Por lo regular sus costos van en función de las características que la empresa maneja, acumula todos sus gastos que surgen para la producción.

En la actualidad son muchas las empresas que requieren conocer el costo de cada uno de sus productos vendidos para tomar innumerables decisiones, sin embargo sólo conocen una aproximación del mismo dado que posee un sistema de costeo deficiente o inexistente.

Referencias

Charles T. Horngren, S. M. (2011). *Contabilidad de costos.* EUA: Pearson.
Coín, J. G. (2010). *Contabilidad de Costos.* EUA: Mc Graw Hill.
Salazar, G. T. (2010). *Contabilidad, costos y presupuestos.* México: LeaNuevo.

Ampliación ó Reelección del Gobierno Municipal en México: Impacto en las Políticas de Desarrollo Regional

Dr. José Antonio Molina Hernández[1], Dra. Myrna Iselda Maravert Alba[2], MAF José Antonio Molina Ramírez[3]

Resumen-Este tema aborda principalmente el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la reforma en relación con la ampliación o reelección de quienes gobiernan a los municipios del país, se exploran los cambios realizados al texto constitucional de este artículo. Se hace una descripción de los antecedentes históricos del municipio en México, además de conceptualizar lo que es el municipio; se explica el concepto de Administración Pública y lo que es el Gobierno Municipal, su estructura jurídica, quienes conforman el ayuntamiento, y cuáles son sus facultades; se plantea la pregunta ¿ampliación o reelección? de quienes gobiernan un municipio y si la reforma político-electoral ha implicado cambios en el municipio; al respecto, se explican las ventajas y desventajas en el funcionamiento administrativo y político de los municipios, principalmente en la problemática del reclutamiento y profesionalización de los recursos humanos con que cuenta este nivel de gobierno; por último la ampliación o reelección ¿Cuál es su impacto en las políticas de desarrollo regional?.

Palabras clave: Ampliación, Reelección, Municipio, Desarrollo Regional.

Introducción

El objetivo principal de este ensayo, es analizar la ampliación del período de gobierno municipal o reelección municipal, y además considerar su impacto en las políticas de desarrollo regional.

El presente trabajo se encuentra dividido en seis apartados. En el primero de ellos se ofrece una breve descripción de los antecedentes históricos del municipio en México, además de conceptualizar lo que es el municipio; en el segundo apartado se trata de explicar brevemente el concepto de Administración Pública, de que trata cuando se toca este término; en el tercer apartado, se explica que es el gobierno municipal, quien es la autoridad máxima, su estructura jurídica , quienes conforman el ayuntamiento, y cuáles son sus facultades; en el apartado cuarto, se plantea la pregunta ¿ampliación o reelección? de quienes gobiernan un municipio, se da una definición de estos términos, y si la reforma político-electoral ha implicado cambios en el municipio, se exploran los cambios realizados al texto constitucional (artículo 115); posteriormente se contemplan las opciones de la expansión del mandato municipal y la reelección, al respecto, en este apartado también se explican las ventajas y desventajas en el funcionamiento administrativo y político de los municipios, principalmente en la problemática del reclutamiento y profesionalización de los recursos humanos con que cuenta este nivel de gobierno; y en el sexto apartado, se explica el impacto en la políticas de desarrollo regional, la situación y problemas generales que afectan el desarrollo de los municipios. Finalmente, se presentan las conclusiones del estudio.

Gobierno municipal

En el caso del gobierno municipal, este es el que ejerce su poder sobre un Municipio, es la unidad política administrativa dentro de un estado -nacional-, con mayor o menor autonomía según los países, si se ve desde un punto de vista global. Por ejemplo en algunos países recibe otros nombres, por Alcaldía se la denomina en Colombia; y en Bolivia, Gobierno Autónomo Municipal.

La máxima autoridad de gobierno municipal en México, es el Ayuntamiento, este es un cuerpo colegiado, de carácter deliberante y naturaleza eminentemente democrática, en virtud de que toma sus decisiones por el voto de la mayoría de sus miembros, se encarga de la administración general de las actividades de los ciudadanos y de organizar los servicios que satisfagan sus necesidades y urgencias; es también un elemento constitutivo del municipio.

[1] El Dr. José Antonio Molina Hernández es Profesor-Investigador de tiempo Completo en la Facultad de Comercio Exterior de la Universidad de Colima. jmolina9@ucol.mx (autor corresponsal)
[2] La Dra. Myrna Iselda Maravert Alba es Jefa de Carrera de la Licenciatura en Relaciones Industriales en la Facultad de Ciencias Sociales y Administrativas de la Universidad Veracruzana mmaravert@uv.mx
[3] El MAF José Antonio Molina Ramírez es investigador de tiempo completo del Instituto de la contaduría pública de la Universidad Veracruzana amolina@uv.mx

El municipio, además de sus elementos característicos- territorio, población, y gobierno-, ha venido perfeccionando otros principios teóricos que le son propios y orientan a sus actividades, mismos que se resumen en tres principales: la autonomía, la democracia y la eficacia.

Miembros del ayuntamiento

Por lo que refiere a México, el artículo 115 de la CPEUM, fracción I, señala: "Cada Municipio será gobernado por un Ayuntamiento de elección popular directa, integrado por un Presidente Municipal y el número de regidores y síndicos que la ley determine. La competencia que esta Constitución otorga al gobierno municipal se ejercerá por el Ayuntamiento de manera exclusiva y no habrá autoridad intermedia alguna entre éste y el gobierno del Estado".

En el caso del Estado de Veracruz De Ignacio de la Llave, la Constitución Política en el Artículo 68, señala: "Cada municipio será gobernado por un Ayuntamiento de elección popular, libre, directa y secreta, integrado por un presidente, un síndico y los demás ediles que determine el Congreso, y no habrá autoridad intermedia entre éste y el Gobierno del Estado. Sólo los ayuntamientos, o en su caso, los concejos municipales, podrán ejercer las facultades que esta Constitución les confiere."

Ahora bien, de los integrantes del ayuntamiento, el Presidente Municipal es la figura más prominente y representativa del municipio, es el jefe de gobierno y ejecutor de los acuerdos del ayuntamiento, forma parte del ayuntamiento, en teoría es el funcionario encargado de cumplir y ejecutar las resoluciones de cabildo, así como de llevar a cabo la administración del municipio. Este cuerpo de funcionarios, como órgano colegiado de gobierno funciona en forma de cabildo, donde el cabildo es la reunión de los integrantes del ayuntamiento para el ejercicio de sus responsabilidades.

En orden de importancia, le sigue el síndico, regularmente uno o dos en los ayuntamientos del país. Al síndico se le confiere la representación jurídica del ayuntamiento, preside las comisiones importantes del cabildo y suple al presidente municipal en sus faltas temporales. Por último los regidores, el número varía, depende de la importancia del municipio, pueden ser de mayoría o de representación proporcional, éstos en el número que marque la ley; su obligación es la de participar en las sesiones de cabildo, se les confía diversas comisiones, respecto de los ramos de la administración y de los servicios públicos municipales.

¿Ampliación ó reelección? del gobierno municipal

Con respecto al tema de ampliación o reelección, para responder las interrogantes, primero se da una definición conceptual de los que se entiende o se quiere decir con estos términos.

¿Qué se entiende por ampliación?

Desde el punto de vista de una definición literal, según la Real Academia de la Lengua Española se entiende de la forma siguiente: f. "Aumento de la cantidad, la duración o el tamaño de algo".

Por otro lado **¿qué se entiende por reelección?,** la RAE, lo define así: f. "Hecho de volver a elegir"

Por lo que se refiere a la ampliación de los períodos gubernamentales en los municipios, esta era una propuesta que principalmente se fundamentaba en la continuidad y permanencia de los programas que garantizaran la eficacia de los gobiernos locales, con la finalidad de que tuviesen tiempo para la gestión de resultados en las políticas públicas.

Es importante señalar, la duración de los mandatos -municipales- , es muy similar en todos los estados de la federación, aún cuando en la CPEUM, no se encuentra una disposición explicita. Casi la totalidad de de la leyes orgánicas de los municipios tienen establecidos periodos con duración de tres años, una excepción que se ejemplifica más adelante es el del municipio de Xalapa, De Enríquez, Veracruz.

De acuerdo a las definiciones anteriores, y aplicadas al gobierno municipal, si actualmente en muchos municipios la duración es de tres años, si se trata de **ampliar** los períodos en cuanto a la duración de los mismos, se estaría ante la aplicación de este término.

Por lo que se refiere a la reelección inmediata del poder ejecutivo, se observa como tendencia su prohibición en la mayoría de los países del continente americano; esta limitación ha sido uno de los recursos más utilizados para intentar disminuir el poder de los ejecutivos y se ha plasmado constitucionalmente, en muchos países adquiere un gran valor simbólico, en donde se entiende como un elemento democratizante la no reelección.

El tema de reelección en México, en la actualidad ha tomado relevancia en la vida moderna del Estado democrático mexicano, en febrero de 2014, fue publicada, en el Diario Oficial de la Federación, la reforma a los artículos 55, 115 y 116 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. En dicha reforma se contempla la reelección de diputados al Congreso de la Unión y para los senadores.

Así como en el caso de las entidades federativas los diputados de los congresos locales podrán reelegirse. En relación con el tema del municipio que se trata en este ensayo, los ayuntamientos podrán ser reelectos por un período consecutivo, siempre y cuando su mandato no sea superior a tres años, como se explica más adelante.

En el caso de **reelección**, si es el hecho de volver a elegir, se está ante la posibilidad que tienen las autoridades municipales, de participar en un nuevo proceso de elección, lo que estaría sujeto a los que señala la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM). Pudiera afirmarse que tradicionalmente, la figura más importante dentro de un diseño institucional en la división de poderes, es el poder ejecutivo ya que representan cargos relevantes.

La idea central en cuanto a lo que señala la CPEUM si la reforma señala ampliación o reelección, se tratará de enfocar la explicación principalmente en la reelección. Visto que la reelección se vuelve un asunto fundamental dado la centralidad que adquiere el poder ejecutivo en la historia no sólo de los municipios, sino del país. Para tal efecto, la reforma constitucional del 10 de febrero de 2014, en materia política-electoral, el artículo 115 constitucional fracción I, segundo párrafo señala lo siguiente:

"Las Constituciones de los estados deberán establecer la elección consecutiva para el mismo cargo de presidentes municipales, regidores y síndicos, por un período adicional, siempre y cuando el periodo del mandato de los ayuntamientos no sea superior a tres años. La postulación sólo podrá ser realizada por el mismo partido o por cualquiera de los partidos integrantes de la coalición que lo hubieren postulado, salvo que hayan renunciado o perdido su militancia antes de la mitad de su mandato".

La fracción anterior, menciona que las constituciones de los estados deben establecer la "elección consecutiva", y menciona quienes podrán ser postulados y por quienes. La pregunta sería ¿ampliación o reelección?, en ningún momento se utilizan estos términos.

Sin embargo, se puede observar que hubo cambios, de los cuales si se considera la elección consecutiva como reelección, a continuación se mencionan los siguientes:

1. Anteriormente estaba prohibido que los presidentes municipales, regidores y síndicos se reeligieran para el periodo inmediato, ahora ya pueden ser reelectos, pero se establecen ciertas limitantes, pues la reelección solo puede ser por un periodo adicional y siempre que la duración del gobierno municipal no sea mayor de 3 años.
2. Ya no hay una prohibición de la reelección inmediata que se establecía para los funcionarios con carácter de suplentes o propietarios.

Un comentario y un ejemplo en relación con la fracción anterior, es cuando en la parte en la que señala: "...la elección consecutiva para el mismo cargo de presidentes municipales, regidores y síndicos, por un período adicional, siempre y cuando el periodo del mandato de los ayuntamientos no sea superior a tres años".

En el caso del municipio de Xalapa, Ver., el período actual del gobierno municipal es de cuatro años, si se quisiera aplicar este ordenamiento, las autoridades actuales, no podrán ser elegidos nuevamente.

Recogiendo lo más importante de la reforma al artículo 115 en relación con ampliación o reelección, se considera resaltar que los efectos de esta reforma, se tocó una situación muy particular en relación con el tiempo de gobierno municipal: la duración del mandato que es de 3 tres años en la mayoría de los municipios del país, el tiempo es considerado muy corto para apreciar una completa eficacia del gobierno y de la administración en turno. Ante esta situación, había dos posibles soluciones:

1. Una, *era* **ampliar** -extender- el mandato municipal, lo cual hubiese coadyuvado a fortalecer al ayuntamiento, independientemente si fue electo por el sistema de partidos, o por usos y costumbres.
2. Otra, la **reelección** del ayuntamiento por un periodo adicional- lo que se planteó-.

Con esta segunda opción- ¿solución? o cambio, se pretende incrementar las posibilidades de obtener resultados más eficaces y un gobierno municipal más sólido. Además, la reelección permite a los ciudadanos, decidir sí reelige a los funcionarios en turno si consideran que han realizado un buen gobierno; o si le dan paso a un nuevo gobierno, si consideran que el actual no fue eficaz o no es el indicado para el desarrollo de su municipio.

La reelección municipal: ventajas y desventajas

En el caso de las Ventajas y desventajas en la reelección municipal, Huerta Barrera, y Gómez Romo (2015), señala lo siguiente:

"Un sentido de escepticismo siempre se manifiesta y se hace presente en relación con el tema del debate de la reelección de cargos públicos, este es auspiciado tanto por medios de comunicación como por diversos grupos de ciudadanos e integrantes de la sociedad civil. Ya en diversas ocasiones se sospecha con los argumentos de *vox populi* que las verdaderas intenciones por buscar cualquier tipo de reelección sea federal, local o municipal, trae consigo apegados intereses personales o partidistas en el sentido de que se considera una autoprórroga, con el afán

de salvar sus carreras políticas y el empeño desmedido por mantenerse y vivir del poder por parte de más de alguno de los interesados en tales reformas".

Más adelante, estos autores, afirman lo siguiente: "...la única posible ventaja en la medida de control de reelección, y en particular la inmediata, puede significar tal como lo plantea Mauricio Rossell (2000) una medida coyuntural para debilitar los liderazgos locales frente al poder Ejecutivo federal y permitir la renovación de cuadros políticos, así como la profesionalización de los órganos de gobierno e instituciones públicas de representación popular mediante la evaluación de los individuos que lleguen a los cargos públicos".

Por lo tanto la reelección municipal inmediata contribuirá a ejercer un voto, en donde los ciudadanos evaluarán la gestión anterior tomando en consideración los resultados, para decidir mediante el sufragio la continuidad en el desempeño del gobierno.

Huerta Barrera, y Gómez Romo (2015), en cuanto a las ventajas de la reelección señalan lo siguiente:

- La reelección inmediata de los ayuntamientos supone un mecanismo de profesionalización y continuidad en materia de brindar servicios relacionados con las atribuciones legales del ayuntamiento, lo que implicaría su mejora continua.
- Mediante la reelección municipal se generan formas más adecuadas de llevar a cabo el trabajo, como buenos gestores en materia de servicios y satisfacción de necesidades.
- Por medio de la reelección municipal el electorado logra un contacto más firme y a largo plazo con sus representantes, y es capaz de exigirles por sus actos si es que no responde a sus proyectos y expectativas.
- La reelección municipal puede constituir un aliciente para que el representante púbico busque mayor contacto directo con el electorado, mostrando a su vez una fuerte disciplina partidista, lo que produce una dualidad de responsabilidad y compromiso en su desempeño.
- La reelección municipal incrementa el sentido de responsabilidad pública, rendición de cuentas, transparencia y desarrolla valores de la democracia, apostando con ello a un Estado de derecho con instituciones más firmes y sólidas.
- La reelección consecutiva de munícipes permite incrementar el desarrollo local en materia de continuidad de proyectos así como la solución a problemas que tengan verificativo en el municipio mediante la conformación de políticas públicas adecuadas cuyo principal destinatario es la sociedad.
- La reelección de ayuntamientos puede mejorar la administración de los municipios, lo que permite ahorrar recursos en lo que refiere a capacitación y entrenamiento de funcionarios, facilitando espacio con ello a que sólo aquellos con verdadera capacidad y vocación de servicio puedan continuar mediante una buena gestión, favoreciendo en gran medida al desarrollo municipal.

Por otro lado en cuanto a desventajas, mencionan las siguientes:

- En la reelección municipal, al igual que en cualquier otra, no existe mecanismo que logre garantizar que gobernar más tiempo signifique gobernar mejor; por el contrario, constituye un alto riesgo para la democracia si como contrapeso o mecanismo de defensa no se cuenta con procedimientos de destitución específicos, como el caso de la revocación de mandato.

- En el caso de la reelección municipal o de cualquier tipo, el hecho de hablar de una permanencia no significa que sea suficiente para que un funcionario público quiera especializarse en un tema, por tanto, ello implica más bien una cuestión de responsabilidad, compromiso y vocación para maximizar el resultado de sus actividades con mayor eficacia.

- La reelección municipal presenta un inconveniente que deber ser ampliamente valorado, como es el caso de que los aspirantes a repetir el cargo dediquen parte de su tiempo de trabajo y servicio a realizar campaña y proselitismo para conservar su cargo, lo que implica a su vez el riesgo de descuidar sus funciones y utilizar recursos públicos y capital humano para actos de campaña o promoción y difusión del voto.

- La reelección municipal constituye un riesgo en el sentido de que puede conformarse o consolidarse una burocracia poderosa, ya que en la actualidad se carece de controles ciudadanos fuertes frente a sus gobiernos y representantes de los diversos niveles de elección.

- Mientras no exista la información suficiente ni esta se encuentre al alcance de la mayoría de los ciudadanos, no se puede hablar de que la figura de la reelección pueda prosperar adecuadamente; además,

previo a su aplicación, debe primeramente trabajarse en materia de fortalecimiento de transparencia, rendición de cuentas y competencia equitativa por parte de los partidos políticos.

- Un importante riesgo en la reelección municipal lo constituyen la conformación y la perpetuación de cacicazgos locales y regionales, al tener presente que en diversos municipios siempre son los mismos los que gobiernan y en su caso pasan la estafeta del poder a sus familiares con independencia del grado de parentesco existente.

- Un elemento importante en contra de la reelección municipal lo constituye la corrupción en diversas modalidades, donde intereses particulares y oscuros son prioridad antes que el servicio social, así como acciones como desvío de recursos públicos y sueldos altos o exorbitantes de algunos alcaldes, detonan un foco rojo de alarma para llevar a cabo la reelección respectiva.

Conclusiones

El municipio en México, es una entidad receptora de poder, en Estados de la Federación, algunos son pequeños en comparación con otros, grandes en extensión territorial y además con mucho peso económico y político, como por ejemplo pudieran ser las capitales, otros se encuentran ubicados principalmente en lo que se denomina como polos de desarrollo.

Por otra parte, sin embargo existen municipios con determinados niveles de marginación urbana, en educación, en salud y bienes materiales, con índices de marginación muy baja, o sea, con poca o nula capacidad de desarrollo; otros con marginación baja, con limitantes de desarrollo; otros con marginación media, tienen dificultades severas para el desarrollo; y los hay con marginación alta y muy alta, con muy pocas posibilidades de salir adelante en el corto plazo.

Considerando que los municipios deben tener el potencial de ofrecer soluciones adecuadas a la idiosincrasia de la población en un marco global y promover el desarrollo regional, se requiere de un federalismo fuerte, que esté basado en una auténtica descentralización, donde los tres órdenes de gobierno- federal, estatal y municipal- se asuman y actúen como interdependientes, y formen parte de un sistema con visión de Estado. Definitivamente se deberán organizar los esfuerzos de los tres órdenes de gobierno con perspectiva regional, además requerirá la instrumentación de mecanismos de coordinación inmediatos de acuerdo a las zonas a beneficiar.

Por lo tanto debe haber un consenso para que realmente la Administración Pública asuma los principios de legalidad, eficacia, eficiencia, honradez y transparencia. Esto como consecuencia de que los actores políticos, la opinión pública, las organizaciones sociales y principalmente los ciudadanos demandan con urgencia un cambio.

En particular la reelección en México siempre ha sido un tema controvertido y polémico, se relaciona principalmente con la desconfianza de los ciudadanos hacia las figuras dictatoriales y lo que se percibe y se nota en el fuerte arraigo en la permanencia de los actores políticos en los espacios del poder público.

Vale la pena decir, una de las consecuencias más importantes de la reelección será la profesionalización de los políticos en el cargo, es siempre benéfica para la constitución de gobiernos y autoridades eficaces y eficientes. Es importante a nivel municipal, considerando la naturaleza de la administración en este nivel de gobierno, caracterizada principalmente por su cercanía inmediata con los ciudadanos.

En este contexto, la forma en que los gobiernos pueden incidir en el proceso de cambio-estructural- , para modificar las condiciones en las que la sociedad vive, es mediante la implementación de políticas públicas, entendidas estas como un instrumento de trabajo mediante el cual se pretende alcanzar desde el Estado, en forma sistemática y coherente, ciertos objetivos de interés para el bienestar de toda la sociedad civil.

En relación con las políticas de desarrollo se debe tener el conocimiento puntual y objetivo de la problemática existentes en cada región, ya que cada municipio tiene características particulares. Sería relevante estudiar, y realizar análisis cualitativos y cuantitativos, para comprobar si se trata con fenómenos locales o son reflejo de procesos más globales, y en qué medida el desarrollo de programas participativos a nivel de las comunidades, tienen influencia ellas. Por lo tanto es de suma importancia se realicen evaluaciones de los programas sociales y evaluar si cumplen con sus objetivos.

Para finalizar, ha habido discursos y posiciones de los gobernantes tomándolos como bandera de la democracia, pronunciándose en favor de fortalecer a los municipios, sin embargo estos se han visto limitados para satisfacer las necesidades de sus comunidades, están colocados en una situación de desventaja frente a la dinámica social cambiante, una ciudadanía demandante de soluciones a diversas problemáticas, y por otro lado a un poder centralizador-federal y estatal-que los ha hecho sumamente dependientes.

REFERENCIAS:

Burgoa Ignacio. Derecho Constitucional, México, Porrúa, 1973.

Canedo Vásquez, Gabriela. Una conquista indígena. Reconocimiento de municipios por "usos y costumbres" en Oaxaca (México). En publicación: La economía política de la pobreza / Alberto Cimadamore (comp.) Buenos Aires: CLACSO, marzo de 2008. -- ISBN 978-987-1183-83-8

Constitución Política del Estado de Veracruz, de Ignacio de la Llave.2014

Cordero Torres, Jorge Martín; (2012). El City Manager. Una experiencia en México: Tijuana y Texcoco. *Provincia,* Julio-Diciembre.

Duhau, E. (1991),"Urbanización popular y políticas del suelo en la ciudad de México, en M. Schteingart, ed., espacio y vivienda en la ciudad de México, colegio de México.

Enciclopedia Jurídica OMEBA tomo XIX, pág. 960 y 961.

Galeana, Patricia, *El municipio en México*, compendio de ponencias realizado por el Archivo General de la Nación, el Centro de Desarrollo Municipal y la Secretaría de Gobernación, México 1996, p.17

Rabasa O., Emilio y Gloria Caballero, mexicano: ésta es tu Constitución, Comentarios al Artículo 115 Constitucional, decimoprimera edición. México 1997.

Revista Derecho Electoral. Sobre la ampliación del período de los ayuntamientos: reelección municipal en México Teresita Rendón Huerta Barrera, Guillermo Rafael Gómez Romo de Vivar.2015

Suárez. F, (1998)."Política Económica de Estado en un Mundo Global: Opciones para México", en la revista Mercado de Valores, núm. 8, México.