

APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN UNA EVALUACIÓN DE CRITERIOS ECOLÓGICOS DE CALIDAD DE AGUA Y SEDIMENTOS EN CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES

Dra. Martha Elvira Sandoval Rojas¹, Dra. Gabriela García Rodríguez², M.C. Esther García Gil³,
M.C. Ingrid de Jesús Pólito Hernández⁴, Biol. Ernesto Ramón Corona Romano⁵,
M.C. Edith García Gil⁶ e Ing. Amb. Kevin Eduardo Domínguez Blanco

Resumen— Las actividades agrícolas, industriales, explotación forestal y aumento demográfico, alteran la calidad de los cuerpos de agua superficiales. En algunos ríos, arroyos y esteros tributarios del río Coatzacoalcos en el estado de Veracruz, México, han disminuido diversas especies acuícolas de interés comercial. El objetivo del trabajo fue realizar un monitoreo de la calidad de estos cuerpos de agua durante el estiaje, considerando diversos criterios ecológicos de calidad de agua y sedimento. En el desarrollo de la investigación, se aplicaron herramientas de los Sistemas de Información Geográfica, generando cartografía de la zona de estudio, cartografía de la descripción de los elementos espaciales relacionados con el uso de suelo y que tienen influencia sobre la calidad de cuerpos de agua de la microcuenca en estudio; así como de la cartografía que muestra de forma precisa y fácilmente comprensible, la calidad de los cuerpos de agua con respecto a los criterios ecológicos evaluados.

Palabras clave. Calidad, Criterios Ecológicos, Agua, Sedimento,

Introducción

El agua es un componente esencial del ambiente, pues es considerado como el factor principal que controla el estado de salud de humanos y de la biota en general (Espinal y col. 2013). Así mismo, el uso del agua es el mejor indicador del grado de desarrollo social y económico de un país. Por lo tanto, el agua es un elemento esencial no solo para la preservación de la vida sino, también, para la conservación de la flora y fauna en una región (Calvo, 2015).

Una importante fuente de abastecimiento de agua es la contenida en los ríos, además de ser éstos los proveedores de diferentes especies acuáticas que permiten ser el sustento de un gran número de poblaciones. Los ríos son considerados corrientes naturales afectadas por los cambios climáticos y por las características de la cuenca, así la calidad de su agua se modifica a lo largo del tiempo y de su curso, debido a la combinación de factores ambientales. Sin embargo, las actividades humanas alteran, a veces de manera irreversible, las características físicas, químicas y biológicas del agua. Las principales fuentes de contaminación de estos sistemas son las descargas de tipo municipal e industrial, así como los flujos de retorno generados por las actividades agropecuarias (Guzmán, 2011).

En un ecosistema acuático se puede considerar que existen tres reservorios para los contaminantes: el agua, el sedimento y la biota. En este sentido, los sedimentos son importantes ya que las concentraciones más altas se encuentran generalmente en el agua intersticial o asociadas con la fase sólida de éstos. Por ello, el análisis de los sedimentos juega un papel importante en estudios ambientales ya que son receptores de contaminantes (Carreño, 2018).

¹ Dra. Martha Elvira Sandoval Rojas. Es profesora de la carrera de Ingeniería Ambiental y de la carrera de Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de Minatitlán. Minatitlán, Veracruz, México. marsanrojas@hotmail.com (autor corresponsal).

² Dra. Gabriela García Rodríguez. Es profesora de la carrera de Ingeniería Ambiental y de la carrera de Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de Minatitlán. Minatitlán, Veracruz, México. gabygarcia@hotmail.com

³ M.C. Esther García Gil. Es profesora de la carrera de Ingeniería Ambiental del Instituto Tecnológico de Minatitlán. Minatitlán, Veracruz, México. esthergil@yahoo.com

⁴ M.C. Ingrid de Jesús Pólito Hernández. Es profesora de la carrera de Ingeniería Ambiental del Instituto Tecnológico de Minatitlán. Minatitlán, Veracruz, México. ingridpolito@yahoo.com.mx

⁵ Biol. Ernesto Ramón Corona Romano. Es profesor de la carrera de Ingeniería Ambiental del Instituto Tecnológico de Minatitlán. Minatitlán, Veracruz, México. io07@hotmail.com

⁶ M.C. Edith García Gil. Es profesora de la carrera de Ingeniería Ambiental del Instituto Tecnológico de Minatitlán. Minatitlán, Veracruz, México. edith10garcia@gmail.com

⁷ Ing. Amb. Kevin Eduardo Domínguez Blanco. Es egresado de la carrera de Ingeniería Ambiental del Instituto Tecnológico de Minatitlán. Minatitlán, Veracruz, México. kevinvca@hotmail.com

Los aportes antrópicos de diversas fuentes pueden ser las causas principales que afectan a la mayoría de los cuerpos de agua, sobre todo para los cercanos a regiones muy urbanizadas (Wen-Cheng *et al.* 2011), tal es el caso de diversos arroyos, ríos y esteros tributarios del río Coatzacoalcos en el estado de Veracruz, México, en donde han disminuido diversas especies acuícolas de interés comercial. Se ha considerado que la disminución en la captura de peces y crustáceos tiene su origen en el marcado deterioro de la calidad de los cuerpos de agua superficiales, asumiéndose que esto último se debe al crecimiento urbano y a las actividades industriales y agrícolas que se desarrollan en la zona de influencia de dichos cuerpos de agua. Ante estas circunstancias, se desarrolló el presente trabajo teniendo como objetivo evaluar la calidad de los cuerpos de agua antes mencionados, en función de diversos criterios ecológicos para conservación de vida acuática.

Metodología

Ubicación y delimitación de la zona de estudio

En el estudio se consideraron 16 puntos de muestreo, correspondientes a arroyos y esteros que confluyen en el río Chiquito, afluente del río Coatzacoalcos. El criterio para la ubicación de los puntos fue considerar los sitios con antecedentes de impacto antrópico. Todos los puntos de muestreo corresponden a la Subcuenca Hidrográfica RH29Ba-R Coatzacoalcos y se encuentran distribuidos dentro de los municipios de Cosoleacaque, Oteapan, Jaltipan y Texistepec, Veracruz, México. Para la delimitación de la zona de estudio, se utilizaron los archivos vectoriales tomados del INEGI, así como los DEM tomados del Portal de Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés) y fueron procesados en el software Quantum Gis, haciendo uso del complemento Grass.

El área de estudio delimitada se muestra en la Figura 1. El punto 1 corresponde a la descarga no constante de un efluente industrial a un pequeño arroyo que permanece seco en época de estiaje. El punto 2 también corresponde a una descarga de agua residual no constante de una industria (razón por la cual no se obtuvo muestra de agua en este punto, sólo de sedimento). Los puntos 3 y 4 fueron ubicados en arroyos (arroyo Ocosoapan y Ojo de Agua respectivamente). Los puntos 5 y 6 corresponden al arroyo Ocosoapan antes de confluencia con estero Mozapan y al estero Mozapan respectivamente. Los puntos 7, 8, 9 y 10 se encuentran sobre el río Chiquito, afluente del río Coatzacoalcos. El punto 11 corresponde a un canal artificial que recibe escorrentías agrícolas de una zona de cultivo de palma de aceite. En este punto existe una compuerta que ha permitido la descarga del agua acumulada en el canal hacia el punto 12. El punto 12 (canal de navegación) está ubicado sobre un canal artificial adyacente a una zona inundable llamada Presa Agua de Minas, y que en el pasado fue una laguna que recibía agua ácida e hidrocarburo, generados durante la extracción de azufre en una unidad minera, que actualmente se encuentra fuera de operación. El punto 13 (puente Monte Negro), es un arroyo conectado con el arroyo Ocosoapan. El punto 15 corresponde a una laguna (Laguna de préstamos) adyacente a la presa Agua de Minas. El punto 16 (La Descarga), se ubicó en el arroyo Apepecho (afluente del estero Mozapan), adyacente a la Presa Agua de Minas. En este punto existe un efluente de la Presa Agua de Minas, proveniente de agua acumulada en época de lluvia y que es neutralizada con óxido de magnesio antes de la descarga. Finalmente, el punto 14 fue ubicado en un cuerpo de agua en donde confluyen las corrientes del estero Mozapan, del Canal de Navegación, arroyo Ocosoapan y Laguna de Préstamos.

Muestreo y análisis de agua y sedimento en época de estiaje

Se llevó a cabo la toma de muestras de agua y sedimento en los sitios definidos. El muestreo se hizo en los primeros días de mayo, durante el periodo de estiaje y antes del inicio del periodo de lluvias. La toma, preservación y análisis de las muestras de agua se realizó de acuerdo a lo establecido en los métodos estandarizados para el análisis de aguas y aguas residuales (APHA 1996). Los análisis se realizaron por triplicado. Se evaluaron los siguientes parámetros: Oxígeno Disuelto (OD), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5), Demanda Química de Oxígeno, (DQO), Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK), nitrógeno amoniacal ($N-NH_4$) y nitrógeno orgánico, nitratos, nitritos, fósforo total, sólidos en todas sus formas, pH, conductividad, dureza, cloruros, alcalinidad y turbidez.

En el caso del sedimento de los cuerpos de agua en estudio, los parámetros evaluados en las muestras fueron los siguientes: humedad, pH, textura, materia orgánica, fósforo en sus diferentes formas. La toma de muestra, preservación y determinación de estos análisis se realizó de acuerdo a la NOM-021-RECNAT-2000. Por otro lado, debido a que existe el antecedente de la presencia de hidrocarburo en sedimento, en algunos de los puntos considerados en el muestreo, se determinó la presencia de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP) en seis muestras. Para la cuantificación de los hidrocarburos en sedimento, se utilizó el método de reflujos con equipo Soxhlet, tomando como referencia los métodos D5369-93 de la ASTM (2003) y 3540C y 3541 de la US EPA (1996, 1994),

tomado del Manual de técnicas de análisis de suelos aplicadas a la remediación de sitios contaminados (IMP, SEMARNAT e INE 2006).

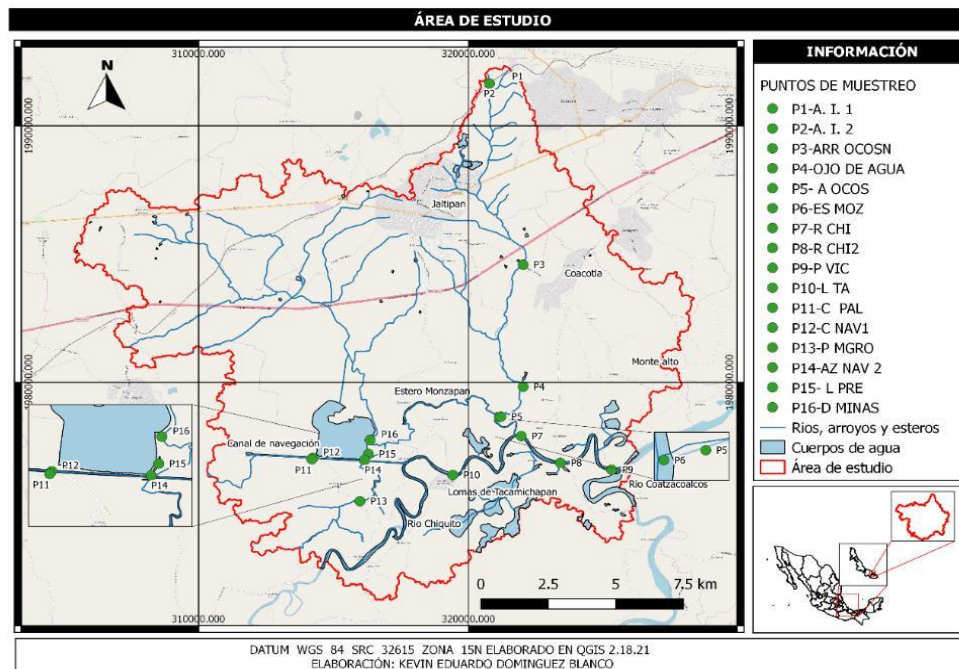


Figura 1. Delimitación de la zona de estudio mostrando los arroyos, ríos y esteros evaluados.

Definición de los criterios ecológicos de calidad de agua y sedimento

Para establecer los valores de los criterios ecológicos de calidad de agua y sedimentos para conservación de vida acuática, contra los que se compararían los resultados obtenidos en este estudio, se llevó a cabo una revisión bibliográfica, obteniendo datos de diversos artículos y normas oficiales, permitiendo establecer una calidad en función a los mismos. En el caso de criterios ecológicos de calidad del agua se contemplaron las referencias DOF CE-CCA-001/89(1999) y CONAGUA (2015) que corresponden a normatividad nacional; las referencias CEPE (1993), CCME (2005), EPA (2006) y OECD (2007) correspondientes a normatividad de carácter internacional; y algunas publicaciones científicas: Dodds *et al.*, (1998), Jairo (2002), Valenzuela (2004), Alonso (2005), Montalvo (2006), Camargo y Alonso (2007), Sandi (2008). En el caso de sedimentos, debido a la inexistencia de normatividad nacional para sedimentos, se consideró como referencia la referencia NOM-021-RECNAT (2000), que ha sido empleada por otros autores como Ruiz *et al.*, 2007, García *et al.*, 2008, Beltrán *et al.*, 2009, Botello *et al.*, (2014). Como referencia internacional se consideró el Real Decreto (RD) (2005), que ha sido empleado en estudios en Argentina y Canadá.

Resultados

Los resultados de la caracterización de las muestras de agua de la zona de estudio y su comparación con los valores de Criterios Ecológicos de Calidad del Agua obtenidos de referencias bibliográficas, se presentan en el cuadro 1. Puede observarse que, aunque de forma individual algunos parámetros no rebasan las concentraciones para considerar el agua como fuertemente contaminada, los valores del O.D., DBO₅ y nitrógeno amoniacal encontrados, demuestran que la calidad de algunos cuerpos de agua estudiados, se encuentra seriamente comprometida. Los valores de DQO encontrados demostraron que los cuerpos de agua pueden considerarse como fuertemente contaminados (Figura 2), rebasando los límites de criterios ecológicos para la conservación de vida acuática. En el cuadro 2, se presentan los resultados de la caracterización de las muestras de sedimento de los cuerpos de agua en estudio y su comparación con valores de Criterios Ecológicos de Calidad del sedimento para conservación de vida acuática. Los valores de materia orgánica y carbono orgánico superan en muchos casos las concentraciones que clasifican al sedimento como no contaminado. En los cuerpos de agua adyacentes a la zona de la Presa Agua de Minas, destaca la alta concentración de Hidrocarburos Totales de Petróleo (Figura 3), que clasifican a los sedimentos con una alta contaminación de acuerdo a los valores encontrados en las referencias bibliográficas antes citadas. Los datos sociodemográficos obtenidos (presencia de industrias, las zonas urbanas, asentamientos humanos y las zonas

dedicadas a la agricultura) y representados en la cartografía generada, permiten asumir que el deterioro en la calidad del agua y sedimento, es consecuencia del impacto antrópico.

Cuadro 1. Resultados de la caracterización de las muestras de agua de la zona de estudio y su comparación con valores de Criterios Ecológicos de Calidad del Agua para conservación de vida acuática.

	VALORES DE CRITERIOS ECOLÓGICOS PARA CONSERVACIÓN DE VIDA ACUÁTICA											
	REGIMEN DE EUTROFIZACIÓN (NUTRIENTES)						REGIMEN DE OXÍGENO			REGIMEN DE ACIDIFICACIÓN		
	NTK mg/L	N-Org mg/L	N-NH ₄ mg/L	N-NO ₂ mg/L	N-NO ₃ mg/L	Fósforo mg/L	OD mg/L	DQO mg/L	DBO ₅ mg/L	pH Unidad	Alcalinidad mg/L	Dureza mg/L
EXCELENTE CALIDAD	1.5	0.290	0.200	0.01	1	< 0.015	>7	< 7	< 3	8.0 - 6.5	200	0 - 15
FUERTEMENTE CONTAMINADA	>20	> 5.300	> 3.100	> 0.300	> 11.3	> 0.190	< 3	> 20	> 7	< 5.3	< 10	> 300
PUNTOS DE MUESTREO	VALORES OBTENIDOS PARA CADA PARÁMETRO DURANTE LA CARACTERIZACIÓN											
1	2.24	1.12	1.12	0.0147	0.0197	0.0039	N.A.	480.95	4.48	6.82	270.6	355.2
3	6.72	1.68	5.04	0.008	0.036	0.034	1.31	159.00	18.16	6.49	142.6	49.2
4	11.20	2.24	8.96	0.021	0.072	1.401	2.53	442.85	10.25	6.61	58.6	53.2
5	2.80	1.12	1.68	0.039	0.136	0.067	6.71	155.66	7.84	6.70	47.6	37.2
6	2.24	0.56	1.68	0.003	N.D.	0.001	6.32	219.00	6.77	6.02	33.3	26.6
7	1.12	0	1.12	0.015	N.D.	0.010	7.44	290.48	2.42	6.32	27.3	22.6
8	140	1.12	138.88	N.D.	N.D.	0.014	7.83	105.66	7.95	6.60	53	31.2
9	2.24	0.56	1.68	N.D.	0.211	0.007	7.73	122.33	8.51	6.60	63	20.6
10	2.24	0.56	1.68	N.D.	0.051	0.009	6.35	129.00	6.99	6.10	129	14
11	2.80	1.12	1.68	N.D.	0.069	0.008	3.26	192.33	N.A.	6.02	10	92.6
12	1.12	0.56	0.56	0.004	0.034	0.022	0	162.33	N.A.	6.12	275	60
13	2.24	1.12	1.12	0.002	0	0.010	0.88	225.66	N.A.	6.43	70	217.2
14	2.24	0.56	1.68	N.D.	N.D.	0.033	3.31	142.33	5.81	5.81	70	34
15	95.20	2.80	92.40	N.D.	0.076	0.015	7.44	169.00	N.A.	5.93	71	40
16	2.24	1.12	1.12	N.D.	N.D.	0.016	4.47	189.00	6.01	6.20	72.3	42

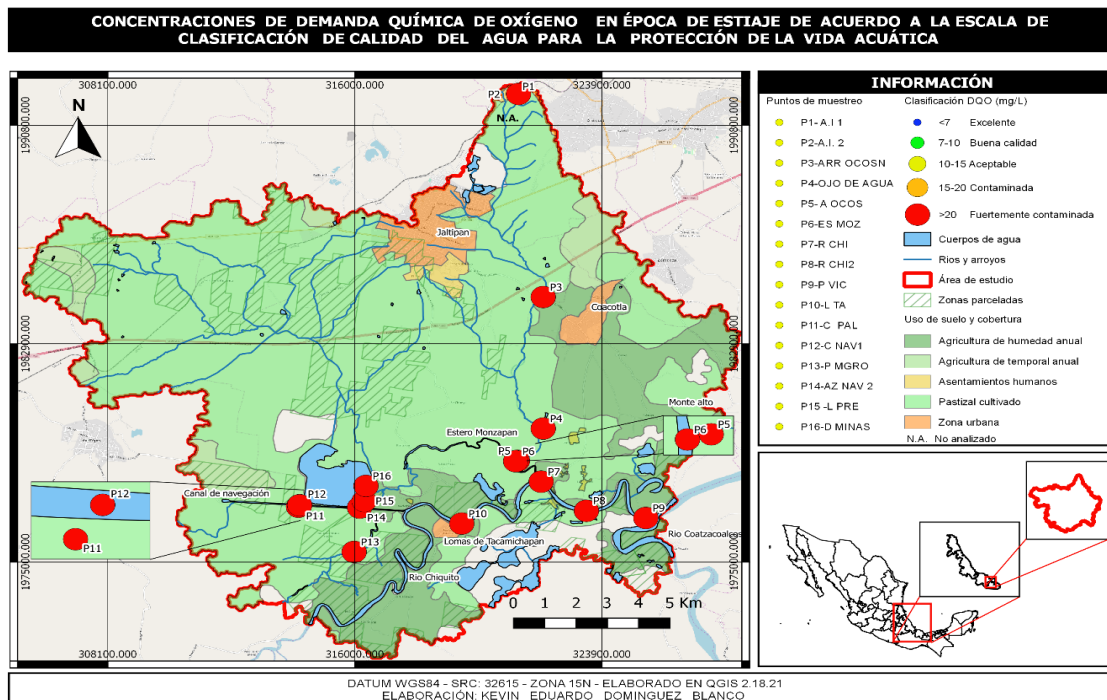


Figura 2. Clasificación de la calidad del agua en la zona de estudio con respecto a la DQO.

Cuadro 2. Resultados de la caracterización de las muestras de sedimento de los cuerpos de agua en estudio y su comparación con valores de Criterios Ecológicos de Calidad del sedimento para conservación de vida acuática.

VALORES DE CRITERIOS ECOLÓGICOS DE CALIDAD DE SEDIMENTO PARA CONSERVACIÓN DE VIDA ACUÁTICA						% Arena	% Arcilla	% Limo	Textura
	pH Unidades	Carbono Orgánico %	Materia orgánica %	Fósforo mg/Kg	HTP mg/Kg				
Sin contaminación	6 – 7.5	< 0.6	< 2	< 200	≤ 10				
Alta Contaminación	< 5.5	2.5 - >10	> 4	> 2000	≥ 100				
Punto de Muestreo	VALORES OBTENIDOS EN CARACTERIZACIÓN								
P1	6.27	1.923	3.316	N.D.	N.A.	69.52	19.48	11	Franco arenoso
P2	6.37	2.937	5.063	83.15	N.A.	87.16	10.12	2.72	Arenoso Franco
P3	6.37	0.057	0.099	2.09	N.A.	97	2	1	Arena
P4	5.88	1.007	1.736	51.27	N.A.	40	46.12	13.88	Arcilla
P5	6.05	2.590	4.466	47.9	N.A.	46	6.48	47.52	Franco Arenoso
P6	6.07	1.489	2.566	11.87	N.A.	43.32	36.12	20.56	Franco Arcilloso
P7	6.07	1.916	3.304	53.37	N.A.	25.16	36.84	38	Franco Arcilloso
P8	6.27	1.693	2.919	46.64	N.A.	44	14.84	41.16	Franco
P9	6.55	1.647	2.839	2.62	N.A.	39.52	30.48	30	Franco Arcilloso
P10	5.11	0.620	1.070	N.D.	N.A.	90.76	1	8.24	Arena
P11	7.96	0.726	1.251	12.05	N.A.	31.88	42.12	26	Arcilla
P12	5.2	0.787	1.357	45.37	65,120.00	39.88	44.12	16	Arcillo Arenoso
P13	7	1.205	2.077	13.47	N.A.	29.88	52.12	18	Arcilla
P14	5.11	1.535	2.646	23.43	24,239.2	42.28	8.12	49.6	Franco Limoso
P15	5.25	1.696	2.924	N.D.	56,885.5	51.16	20.12	28.72	Franco Arcillo Arenoso
P16	5.63	2.875	4.957	6.71	21,551.8	41.88	0.2	57.92	Franco Limoso

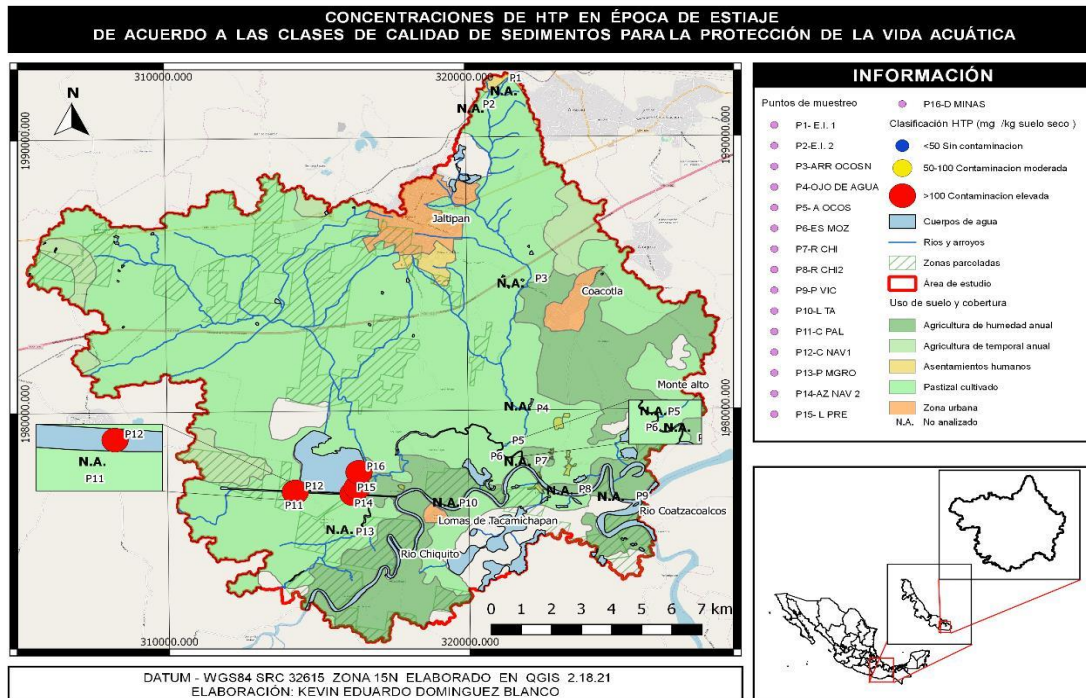


Figura 3. Clasificación de la calidad del sedimento en función a la concentración de HTP en la zona de estudio.

Conclusiones

En este estudio de evaluación de calidad de agua y sedimento de cuerpos de agua superficiales, los Sistemas de Información Geográfica cobraron importancia cuando los datos geográfico espaciales obtenidos y los resultados del diagnóstico fueron clasificados, codificados y, posteriormente, introducidos y almacenados de forma adecuada en dichos sistemas, constituyéndose una base de datos que permitió el posterior tratamiento y procesamiento de los mismos, obteniendo cartografía que muestra de forma clara, precisa y fácilmente comprensible la calidad de los cuerpos de agua con respecto a los criterios ecológicos de calidad del agua, es decir, si las concentraciones de cierto contaminante están dentro o fuera de los límites y concentraciones recomendadas para la protección de la vida acuática.

Referencias bibliográficas

- Alonso, A. (2005). Valoración de la degradación ambiental y efectos ecotoxicológicos sobre la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en la cabecera del río Henares. Tesis Doctoral, Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares (Madrid), España.
- Beltrán J. y Col., (2009): "Control y evolución de la calidad ambiental de la Bahía de La Habana". Cuba.
- Botello A.V., Rendón, J. von O., Benítez J.A., Gold B. G. (2014) Golfo de México. Contaminación e Impacto Ambiental, Diagnostico y Tendencias. Tercera edición, Tomo 2.
- Calvo B.G., Mora M. J., (2015). Evaluación de la calidad del agua en los ríos Tigre y Rincón de la península de Osa en dos periodos de tiempo distintos. Tecnología en Marcha. Vol. 28, N° 3, Julio-Setiembre. Pág. 55-63.
- Camargo y Alonso (2007). Contaminación por nitrógeno inorgánico en los ecosistemas acuáticos: problemas medioambientales, criterios de calidad del agua, e implicaciones del cambio climático. Asociación Española de ecología y terrestre, ECOSISTEMA - Revista científica de ecología y medio ambiente.
- Carreño C., Zarazúa G., Fall C., Ávila P. P. y Tejeda S. (2018). Evaluación de la toxicidad de los sedimentos del curso alto del Río Lerma, México. Rev. Int. Contam. Ambie. 34 (1) 117-126, DOI: 10.20937/RICA.2018.34.01.10.
- CCME, 2005 (Canadian Council of Ministers of the Environment). 2005. Canadian Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life: Phosphorus. Winnipeg, Canada.
- CEPE, (1993) ECE standard Statistical Classification Of Surface Freshwater Quality For The Maintenance Of Aquatic life. En: Readings in International Environment Statistics
- CONAGUA (2015). Indicadores de la de la calidad del agua. Escala de la clasificación de la calidad del agua.
- Diario Oficial de la Federación, (1989). Acuerdo por el que se establecen los Criterios Ecológicos de Calidad del Agua. CE-CCA-001/89. México.
- Diario Oficial de la Federación. 2000. Norma Oficial Mexicana, 2000. NOM-021-RECNAT (2000). Que establece las especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis.

12. Dodds, W.K., Jones, J.R. y Welch, E.B. 1998. Suggested classification of stream trophic state: distributions of temperate stream types by chlorophyll, total nitrogen, and phosphorus. *Water Res.* 32: 1455-1462.
13. EPA, (2006) National recommended water quality criteria. US environmental Protection Agency. Washinton DC.
14. Espinal C. T. Sedeño D. J. E., López L. E. (2013). Evaluación de la calidad del agua en la laguna de Yuriria, Guanajuato, México, mediante técnicas multivariadas: un análisis de valoración para dos épocas 2005, 2009-2010. *Rev. Int. Contam. Ambie.* 29 (3) 147-163.
15. García, O. (2008): Proyecto “Evaluación y control de la contaminación marina de bahía de Sagua La Grande”. Informe final. Cimab.
16. Guzmán C. G., Frédéric T., Ramírez L. M., Rodríguez N. S., Guerrero B. Alma L. y Avelar G. F. J. (2011). Evaluación espacio-temporal de la calidad del agua del río San Pedro en el estado de Aguascalientes, México. *Rev. Int. Contam. Ambie.* 27 (2) 89-102.
17. Jairo A. Calidad del agua. Editorial Alfa Omega. 2ª edición. 2002
18. Manual de técnicas de análisis de suelos aplicadas a la remediación de sitios contaminados. 2006. Instituto Mexicano del Petróleo, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología. ISBN 968-489-039-7. México D.F.
19. Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental, Monitoreo de agua y sedimentos en cursos superficiales y de suelos afectados por contaminantes de origen industrial. (2010). Ontario Canadá.
20. Montalvo, J.F. (2006). Caracterización Química de los Sedimentos Superficiales de las Bahías de Cárdenas y Santa Clara, Archipiélago Sabana Camagüey, Cuba.
21. OECD, (2007) en el marco del proyecto “Apoyo a la convergencia con los estándares de calidad del agua de la UE en Moldavia. SISTEMA PROPUESTO DE NORMAS SUPERFICIALES DE CALIDAD DEL AGUA PARA MOLDOVA: Reporte técnico, Paul Buijs (Países Bajos) y Carmen Toader (Rumania) para la Secretaría del Grupo de Trabajo de EAP / OCDE.
22. R.D. 9/2005 A. Rosado, M. Rodríguez, P. Sánchez, J. Bausa, S. Ballester, Criterios para la identificación de suelos que requieren valoración de riesgos. Problemática en los hidrocarburos totales del petróleo.
23. Ruiz, F. y col. (2007b): “Control de la calidad ambiental del ecosistema marino bahía de Nuevitas”. Cimab, Cuba, 35 pp.
24. Sandi (2008). “Caracterización fisicoquímica de las aguas superficiales de la cuenca del río Rincón en la Península de Osa, Puntarenas, Costa Rica”. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San Pedro de Montes de Oca.
25. Valenzuela (2004), Exploración de posibilidades para proponer un tren de tratamiento para remoción de dureza que logre la optimización técnica y económica del proceso. Cholula, Puebla, México a 11 de diciembre de 2004.
26. Wen C. L., Hwa L. Y. y Chung E. C. (2011). Assessment of water quality in a subtropical alpine Lake using multivariate statistical techniques and geostatistics.

LA REFLEXIBILIDAD EN LA VULNERABILIDAD DE LOS MIGRANTES EN TRANSITO

Dra. Bertha Esmeralda Sangabriel García¹, Mtro. Miguel Ángel Cruz Treviño²,
Dra. Judith Simbrón Barrera³, Mtro. Omar Hernández Vidal⁴

Resumen- Este trabajo tiene como objetivo analizar la empatía de un grupo de estudiantes de trabajo social a partir de la experiencia de los migrantes de tránsito y de la labor de “Las patronas” en la Comunidad La Patrona de Amatlán de los Reyes, en Veracruz. Las experiencias del trabajo de campo se analizan desde la antropología de las emociones, la reflexibilidad y representaciones sociales.

Los alumnos al ubicarse en el contexto migratorio, experimentan un cúmulo de aprendizajes y emociones que inciden en su persona y en su formación como futuros profesionistas. Las representaciones sociales que tenían sobre los migrantes de tránsito se redefinen a partir de que establecen una relación de comunicación con sus informantes.

Los estudiantes aprehenden desde las vivencias, conocimientos y experiencias de la otredad la complejidad de la realidad social migratoria.

Palabras clave: migrantes de tránsito, vulnerabilidad, las patronas, reflexibilidad

Introducción

La práctica de campo denominada “Análisis de la realidad en contextos vulnerables de migrantes y la atención que les brindan las patronas” se llevó a cabo del 4 al 7 de octubre de 2018. En dicha práctica participaron la Dra. Judith Simbrón Barrera como responsable, los profesores Mtro. Miguel Ángel Cruz Treviño, Dra Bertha Esmeralda Sangabriel García de la facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana y el Dr. Mario Pérez de la Universidad Autónoma Metropolitana.

El grupo de alumnos que participaron, eran estudiantes de quinto y tercer periodo de las experiencias educativas de metodología de la investigación cualitativa y de interculturalidad. A partir de la interdisciplinariedad del Trabajo Social conocieron, comprendieron y aprehendieron la vulnerabilidad que viven los migrantes en tránsito, en su paso por México, tras el sueño de llegar al territorio estadounidense de forma indocumentada. Así, como el papel que cumplen “Las patronas”, el grupo de mujeres voluntarias que desde hace 23 años, realizan una función primordial de humanidad, amor y ayuda hacia los migrantes otorgándoles desde las vías del tren alimentos preparados.

La localidad donde se realizó la práctica de campo, se llama La Patrona, perteneciente al municipio de Amatlán de los Reyes, Veracruz, localizada a veinte minutos de la ciudad de Córdoba, Veracruz. El nombre de las patronas fue dado a las mujeres por un grupo de estudiantes del Tecnológico de Monterrey, quienes al enterarse de la labor tan loable que éstas realizaban y siguen realizando a favor de la vulnerabilidad de los migrantes, acudieron a la comunidad para entrevistarlas y realizar un documental a través del cual dieron a conocer su trabajo a nivel nacional e internacional.

Descripción del método

En las ciencias sociales la metodología cualitativa centra su interés en la visión de los actores y el análisis del contexto en el cual esta se desarrolla colocando su mirada en el significado de las relaciones sociales. Motivo por el cual, la entrevista cualitativa cumple una función importante, es un mecanismo “controlado donde interactúan personas: un entrevistado que transmite información y un entrevistador que la recibe, y entre ellos existe un proceso de intercambio simbólico que retroalimenta ese proceso” (Vela, 2013:65). Es una técnica que permite profundizar en temas de la realidad social, brinda una lectura de la vida social por medio del lenguaje ya que a partir de este el entrevistado expresa sus pensamientos, sentimientos, deseos e inquietudes.

¹ Bertha Esmeralda Sangabriel García es profesora de tiempo completo en la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana. bsangabriel@uv.mx

² El Mtro. Miguel Ángel Cruz Treviño es profesor de tiempo completo en la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana.

³ La Dra. Judith Simbrón Barrera es profesora de tiempo completo y directora de la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana.

⁴ El Mtro. Omar Hernández Vidal es Técnico Académico en la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana.

El tipo de entrevista que se aplicó en campo fue semiestructurada. Se elaboraron tres guiones de entrevista para los migrantes que en ese momento se encontraban en el albergue, para la representante de las patronas y para el grupo de mujeres que integran a “Las patronas. Además, se realizó observación participante para recoger información detallada, profunda y compleja del sujeto de estudio porque es a partir de la interacción que se comprenden los significados y sentidos de la prácticas sociales” (Sánchez, 2013: 99). de los diversos actores sociales como los migrantes centroamericanos.

La reflexibilidad o empatía es la capacidad que debemos de poseer como investigadores sociales al momento de construir la realidad social que investigamos y consiste en ponerse en el lugar del otro, de comprender su mundo, visiones, subjetividades, valores, creencias, pensamientos y actuaciones en su contexto social y cultural. Ya que esto nos permitirá reconocer al otro, como sujeto por la comprensión de sus sentimientos y emociones. Las patronas han reconocido a los otros a los migrantes como iguales a partir de la creencia religiosa que profesan. No solo los ven como sujetos que migran sino como “hermanos” a partir de los valores morales que las identifican tales como compasión, amor, generosidad y cuidado.

En la vida cotidiana las patronas y de los migrantes son sujetos y han construido saberes que les permiten resolver los problemas y necesidades del contexto en el que se encuentran, formando saberes colectivos a partir de las interacciones. Por ejemplo, los primeros migrantes que viajaban fueron reconocidos por “Las patronas” cuando entraron en comunicación con ellos al preguntarles quiénes eran, de dónde venían, hacia dónde iban y por qué. La construcción que tenían de ellos como “moscas pegadas en el tren” se transformó en la representación de un sujeto y ser humano. También aprendieron a distinguir que hay trenes de carga que son los que utilizan los migrantes para viajar; y los trenes que transportan químicos que no sirven para realizar el viaje. Asimismo, han distinguido cuando el pitido del tren se escucha de norte a sur o de sur a norte para salir en grupo con los lonches preparados para arrojar a los vagones o entregarlos a los migrantes que extienden sus manos para atraparlos. En la figura 1 se aprecia alumnos, migrantes y profesores que corren hacia la vía del tren para entregar lo lonches.



Figura 1. Acudiendo a la vía ante el pitido del tren

Marta Rizo señala que Berger y Luckmann definen la vida cotidiana “como una realidad intersubjetiva porque se comparte con otros” (2015: 25). Siendo la interacción “cara a cara” la más importante de las experiencias de interacción social porque a partir de esta se capta toda una diversidad de interrelaciones, de relaciones, circulación de recursos, sentimientos y emociones. En la figura 2 se aprecia una relación directa es decir “cara a cara”, además de la empatía con la entrevistada.



Figura 2. Relación cara a cara

El lenguaje verbal y el no verbal juegan un papel importante porque por medio del habla y las expresiones corporales se accede a la vida del otro. En donde el uso de la comunicación conecta al sujeto que se busca conocer con el investigador o científico social. El análisis de las realidades o fenómenos sociales debe de hacer a partir de la explicación de relaciones causales e interpretaciones. Las interacciones de los sujetos dentro del grupo de pertenencia van modificando las representaciones que los miembros tienen de sí mismos, de su grupo, de los otros grupos y de sus miembros. Es decir, “regulan las relaciones sociales, y se constituyen en un verdadero ambiente en el que se desenvuelve la vida cotidiana” (Hebe, 2015:25).

Los alumnos también realizaron entrevistas a las patronas así como a la coordinadora con el objetivo de conocer su trabajo voluntario, la manera en cómo han organizado, las actividades que realizan, y el proceso de preparación, empaque y entrega de alimentos, su vinculación con otras instituciones, dificultades que han enfrentado como grupo y como mujeres. Asimismo, entrevistaron a los migrantes que se encontraban en el comedor y desde sus propias voces, emociones y sentires conocieron sus vivencias personales de fuerza, dolor y coraje en su anhelo de una vida mejor y la necesidad urgente de salir de la pobreza y desempleo que viven en sus países. Como relataba Jony: “es difícil irse; pero es más difícil que tu hijo te pida de comer y no tengas nada que darle”. La empatía generada por dos días de estancia en el Comedor de las patronas permitió que los estudiantes conocieran y reflexionaron la labor titánica que realizan las mujeres para alimentar a los migrantes.

Comentarios finales

Resumen de resultados

En el albergue había migrantes con una experiencia de migrante a Estados Unidos; pero que habían regresado nuevamente a sus localidades de origen en Centroamérica para ver a sus seres queridos. En su paso por Veracruz, el albergue y Comedor de la comunidad La patrona en Amatlán de los Reyes es un remanso para quienes se detienen por algún motivo en su cruce por México. Fue en el año de 1995 que por primera vez, los migrantes centroamericanos que viajaban en el tren de carga denominado la Bestia, fueron vistos por las familia Romero Vázquez. Doña Julia relata: “Nosotros veíamos que iban en el tren pero no sabíamos quiénes eran, de dónde venían, solo veíamos que parecían moscas pegados en el tren”. Recuerdan que después al platicar con ellos conocieron que venían de Honduras, Guatemala, El Salvador por los problemas de pobreza, inseguridad y desempleo que se registran en esos países y por las carencias que enfrentaban sus familias. Las patronas conocieron “al otro”, a partir de la relación de comunicación establecida con los migrantes, como relató una de las entrevistadas: “Ahí fue que los comenzamos a ver”. Y es que para conocer al otro siempre es importante un dialogo basado en la empatía y la confianza. Una vez que la familia Romero reconoció la necesidad de los migrantes, mujeres, jóvenes y niños que sentados sobre los vagones cruzaban México, decidieron organizarse y brindar su ayuda. Posteriormente el equipo recibiría el nombre de “Las patronas”. El cual, lo vemos rodeado de estudiantes en la figura 3.



Figura 3. Las patronas con un grupo de estudiantes

Desde hace 23 años todos los días las patronas, sin importar los fechas de cumpleaños, las festividades de navidad, la celebración del 10 de mayo, entre otras han dado por amor al otro su tiempo, su fuerza y su vida para preparar alimentos que mitigan el hambre y sed de los migrantes por un momento. Como patronas a través de la comida satisfacen por un momento la necesidad de alimento del migrante que lleva días sin probar bocado. El primer día de llegada al albergue, la patrona Julia era la encargada de organizar la preparación de la comida para preparar los lonches (bolsas de comida) que se lanzan o entregan con una gran destreza en las manos de los migrantes mientras el tren sigue en movimiento. Algunos de los maquinistas saben que ellas estarán en la vía cuando se escuche el silbido de “La Bestia”; por lo que en solidaridad a los migrantes y al trabajo de las mujeres bajarán la velocidad para que realicen su labor. Para compensar la acción del maquinista, las mujeres también le preparan un lonche; sin embargo no siempre todos los operadores son amables y solidarios. Aunque se disminuya la velocidad de “la máquina”, el lapso del que se dispone para la entrega de la comida dura un abrir y cerrar de ojos. Y no tener la destreza para dar las bolsas o lanzarlas, o entregar las botellas con agua, tiene su precio porque uno se puede quedar con los víveres no cumpliendo el cometido. La ausencia de práctica puede provocar que los novatos lancen incorrectamente los lonches y que no lleguen a caer en el tren.

La encargada enseñó a los estudiantes a revisar que los alimentos guisados que no estuvieran en descomposición, a empacar y desempacar, seleccionar el pan dulce y salado que se coloca en la lonches. También les enseñó el amarre para unir dos botellas de agua con un cordel, y sujetarlas con la mano al momento de entregarlas a los migrantes ya que se pueden presentar accidentes tales como que se enrede el cordel en las manos o en un dedo. La explicación de las técnicas se presenta en la figura 4.



Figura 4. Técnicas de entrega de lonches y botellas con agua

En una entrevista un migrante señaló que les contó a sus amigos y familiares “cuando pasas por Veracruz, hay un lugar donde llueven bolsas con comida”. Dicho evento sucede cuando los lonches caen en parte superior de los vagones del tren. Los migrantes consideran a las mujeres unas personas muy buenas por el bien que reciben de ellas. La coordinadora recordó que en una visita que realizaba a un albergue de la ciudad Saltillo en Coahuila, uno de los migrantes le reconoció y expresó: “Yo recibí un lonche”. En la figura 5 vemos a una de las patronas empacando los lonches.



Figura 5. Empacado de lonches

Las patronas a partir de entrevistas relataron a los estudiantes la vivencia personal que las llevo a formarse como grupo. Julia desde su experiencia de madre recordó que su historia en relación con los centroamericanos fue muy triste por el sentimiento de empatía que experimento cuando vio a un migrante a quien recordó desde su posición de madre. “...En ese momento en que se paró el tren. Hubo un joven que entro a mi casa. Me dijo: oye madre, buenas tardes. Le dije: buenas tardes hijo. Le di unos tacos. Y yo veía que iba y regresaba y me dice madre le pido un favor, yo quisiera me diera su bendición, yo pensaba que era mi hijo al que le estaba dando mi bendición, me dijo muchas gracias ya me voy contento”.

La experiencia de vida que tuvo Julia, llevo a los estudiantes a valorar la relación con sus padres, la comunicación y el trabajo que realizan cada día para brindarles el sustento del hogar. Los alumnos señalaron que las atenciones que recibían de sus progenitores las daban por establecidas; y que habían olvidado el valor de su significado. Entonces argumentaron que valoraban sus cuidados, alimento y protección.

Al entrevistar a migrantes, aprendieron de estos que había que ser agradecidos. Asimismo les compartieron que se esforzaran por sus sueños y metas ya que contaban con el apoyo de sus padres y que aprovecharán el hecho de vivir en México. También les explicaron que ellos no desean quedarse en nuestro país, sino que solo van de paso. Les expresaron que en su intento de llegar hasta el Norte, muchos pierden la vida porque no soportan el cansancio y el sueño los vence y caen del tren perdiendo la vida o sufriendo accidentes que afectan su salud e impiden alcanzar el sueño americano. En la figura 6 apreciamos las vivencias de dos hombres, que se encontraban en el albergue y relataron sus experiencias en un contexto de migración.



Figura 6. Migrantes centroamericanos

Al término de la práctica de campo entre fotos, abrazos y una despedida que parecía no terminar, sonó el teléfono para informarle a la coordinadora del Comedor que a las siete y media de la noche salía un tren con migrantes para que estuvieran preparadas con comida. La espera fue larga y después de una tarde-noche lluviosa; en la oscuridad patronas, alumnos, profesores y migrantes que se encontraban en el comedor salieron a entregar los loches, pan y agua a los hombres que extendían sus brazos para alcanzar los alimentos.

Conclusiones

A partir de la práctica realizada, los estudiantes ejecutaron los saberes teórico- metodológicos así como las competencias que han adquirido como parte de su formación; al tener una acercamiento y ubicarse en el contexto

real, donde confluyen espacios, experiencias, vivencias, actores como los migrantes centroamericanos, las patronas y el tren. Los alumnos aplicaron técnicas de recolección de datos como la observación participante, asumiendo un rol activo durante el trabajo de campo, interactuando y participando de las actividades y tareas que realizan las patronas todos los días del año a favor de los hombres, mujeres y niños que viajan como migrantes indocumentados en el tren conocido como la Bestia y que atraviesa la localidad en algún momento del día, ya sea en la mañana, tarde o noche y en donde ellas con toda disposición salen a entregar o lanzar desde un costado de la vía las botellas de agua que con anticipación ya han llenado, las bolsas con pan y lonches (bolsas que contiene porciones de comida caliente).

Recomendaciones

Es importante que los estudiantes realicen investigación en los contextos sociales, culturales y geográficos de las problemáticas que abordan porque en esos espacios entran en contacto con los actores y desde las relaciones cara a cara y la flexibilidad comprenden y analizan sus relaciones y realidades para intervenir.

Se recomienda incentivar las prácticas de campo con un equipo interdisciplinario porque así la realidad social se construya con un cruce de miradas en donde el aprendizaje es más rico para la formación de los alumnos. En la práctica captaron los valores de generosidad, confianza, fortaleza, amor, solidaridad y valentía que poseen “Las patronas” para cada día dar su fuerza de trabajo por amor al otro.

Referencias

Hebe, L. “Representaciones sociales: Una manera de entender las ideas de nuestros alumnos”, *Revista ieRed*, Vol. 1, No 3, Julio-Diciembre 2015.

Rizo, M. “Construcción de la realidad, comunicación y vida cotidiana”, en *Intercom-RBCC*, Volumen 38, No 2, Julio-Diciembre 2015.

Sánchez, R. “La observación participante como escenario y configuración de la diversidad de significados” en María Tarrés (coordinadora) *Observar, escuchar y comprender*, México, El Colegio de México-Flacso, 2013.

Vela, F. “Un acto metodológico básico de la investigación social: La entrevista”, en María Tarrés (coordinadora) *Observar, escuchar y comprender*, México, El Colegio de México-Flacso, 2013.

EFEECTO DEL Fe, Cu Y Zn EN LA BIOFORTIFICACIÓN DEL CULTIVO DE TOMATE (*Lycopersicon esculentum*)

Mc. Martha Santis Santis¹, Dr. Marcelino Cabrera De la Fuente², Dr. Adalberto Benavides Mendoza³, Dra. Hortensia Ortega Ortiz⁴, Dr. Alberto Sandoval Rangel⁵ y Dr. Armando Robledo Olivo⁶.

Resumen- El objetivo del presente trabajo fue considerar el efecto del Hierro, Cobre y Zinc en la calidad nutracéutica en hojas y frutos de tomate, se trabajó con la variedad Río Grande, cuando los frutos estaban en madurez comercial se tomaron las muestras de hojas y frutos para cuantificar las concentraciones de Fe, Cu y Zn con el Espectrofotómetro de Emisión de Plasma. El contenido de Fe en hojas para las dosis de 450g/ha de Fe y 3,5g/ha de Zn superaron al testigo en un 13%, en el contenido de Cu las dosis 450g/ha de Fe fueron superiores en un 143%, mientras que en la cantidad de Zn las dosis de 0,86 g/ha de Cu superaron en un 424% al testigo, por otro lado, el contenido de Fe en fruto las dosis 550g/ha de Fe superaron al testigo en un 101%, mientras que en Cu el testigo fue superior.

Palabras clave- Biofortificación, tomate, microelementos y calidad nutracéutica

Introducción

El tomate es una de las hortalizas más importantes, solo después de la papa (SAGARPA, 2017), los frutos de tomate son un importante alimento desde la perspectiva nutricional ya que posee grandes cantidades de antioxidantes (Luna y Delgado, 2014), en la actualidad se ha demostrado que el consumo de frutos de tomate mitiga el padecimiento de algunos tipos de cáncer, enfermedades cardiovasculares y problemas con el envejecimiento celular (Delgado *et al.*, 2010). México exporta un millón 612 mil 706 toneladas anuales de tomate (SAGARPA, 2017), por lo que para conservar los frutos son colocados en cámaras refrigerantes donde pierden calidad nutricional, esta técnica es muy utilizada para alargar la vida de anaquel de los frutos, la cual perjudica la fisiología del producto perdiendo calidad en la textura rugosa, carne acuosa y maduración irregular modificando las características organolépticas (Pena, *et al.*, 2010).

Algunos de los factores que afectan la calidad del fruto de tomate es el genotipo cultivado, condiciones ambientales y fertilización usada durante el ciclo del cultivo (Casierra y Avendaño, 2008). La fertilización se ha usado para mejorar la calidad nutricional de la producción, utilizado para consumo humano, empleándose con mayor frecuencia para lo que actualmente se conoce como Biofortificación (Hernández *et al.*, 2019).

Los microelementos Fe, Cu y Zn son importante ya que en condiciones adecuadas pueden aumentar la vida de anaquel, además de que actúan como cofactores enzimáticos para la producción de antioxidantes (Posada *et al.*, 2003), por lo que el objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto de los microelementos Fe, Cu y Zn en la Biofortificación del cultivo del tomate.

Descripción del método

Ubicación del experimento

La unidad experimental se llevó a cabo en un túnel en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro ubicada en Buenavista, Saltillo Coahuila México. En el túnel prevalecían temperaturas medias de 28 a 30°C. La variedad de tomate utilizada fue Río Grande, es tipo saladette y de crecimiento determinado, las cuales se sembraron en charolas de poliestireno de 200 cavidades en sustrato peat moss marca premier, el trasplante se dio 30 días después de la siembra en bolsas de polietileno con peat moss-perlita como sustrato en una proporción 75%-25% respectivamente.

¹ Mc. Martha Santis Santis estudiante de doctorado en Ciencias en Agricultura Protegida del departamento de Horticultura-Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Calzada Antonio Narro 1923, Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. CP. 25315 (santissantism@gmail.com.)

² Dr. Marcelino Cabrera De la Fuente es profesor investigador en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Departamento de Horticultura cafum7@yahoo.com (**Autor de correspondencia**)

³ Dr. Adalberto Benavides Mendoza es profesor investigador de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Departamento de Horticultura. abenmen@gmail.com

⁴ Dra. Hortensia Ortega Ortiz es profesora investigadora del Centro de Investigación en Química Aplicada, Enrique Reyna H. No. 140, San José de los Cerritos, Saltillo, Coahuila. CP. 25294 en el área de materiales avanzados. hortensia.ortega@ciqa.edu.mx

⁵ Dr. Alberto Sandoval Rangel es profesor investigador en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Departamento de Horticultura asansovalr16@gmail.com

⁶ Dr. Armando Robledo Olivo es profesor investigador de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Departamento de Tecnología de alimentos. armando.robledo@outlook.com

Una vez realizado el trasplante se procedió a la aplicación de los tratamientos (tres días después de la siembra), los cuales consistieron en la preparación de la solución Nutritiva Steiner respecto al método universal (Testigo), el resto de los tratamientos consistieron en el aumento o disminución de los microelementos Fe, Cu y Zn (cuadro 1), además las aplicaciones de la solución se realizaron con base a la etapa fenológica del cultivo, iniciando con el 25% en el inicio del crecimiento, en crecimiento vegetativo pleno 50%, en floración 75% y llenado de frutos y cosecha al 100%.

Tratamientos	Descripción
TESTIGO	Solución Steiner Normal
450g/ha Fe	Solución Steiner -10% de Fe
550g/ha Fe	Solución Steiner + 10% de Fe
0,71g/ha Zn	Solución Steiner -10% de Cu
0,86 g/ha Zn	Solución Steiner + 10% de Cu
3,5g/ha Cu	Solución Steiner -10% de Zn
4,2g/ha Cu	Solución Steiner + 10% de Zn

Cuadro 1. Tratamientos de los microelementos Fe, Cu y Zn en el cultivo de tomate.

Cuantificación de los microelementos Fe, Cu y Zn en hojas y frutos.

Para llevar a cabo la cuantificación de los microelementos Fe, Cu y Zn se tomaron las muestras de hojas y frutos del invernadero y se colocaron en una estufa de secado a 70°C en bolsas de papel estraza, donde se dejaron durante 3 días para las muestras de hojas y 5 días para los frutos, después del secado se procedió a macerar las muestras para pesar un gramo de cada muestra, para digerir con ácido nítrico durante 8 horas transcurrido este tiempo se filtró para poder cuantificar en un Espectrofotómetro de Emisión de Plasma, MARCA: THERMO SCIENTIFIC JARREL ASH, MODELO iCAP 7000 SERIES.

Análisis estadístico

Se utilizó un diseño completamente al azar con arreglo factorial 3X2, con 4 repeticiones, el análisis de datos se realizó en el programa infostat 2017.

Comentarios finales

Resultados

El contenido de Fe y Cu en hojas no presentaron diferencias estadísticas en los tratamientos, se puede observar que los tratamientos 450g/ha de Fe (dosis bajas) y 3,5g/ha de Zn fueron superiores en un 13% mientras que el contenido de Cu el tratamiento 450g/ha de Fe fue superior en un 143%; sin embargo, en el contenido de Zn si hay diferencias significativa, por lo que las dosis de 0,86g/ha de Cu son superiores en 424% respecto al testigo (cuadro 2).

HOJAS			
TRATAMIENTOS	Fe µg/g	Zn µg/g	Cu µg/g
TESTIGO	184,25a	6,25ab	7,50a
550g/ha Fe	127,75a	9,25ab	9,00a
450g/ha Fe	209,25a	19,75ab	18,25a
4,2g/ha Zn	172,25a	22,25ab	15,25a
3,5g/ha Zn	209,25a	4,75b	13,50a
0,86g/ha Cu	155,25a	32,75a	11,25a
0,71g/ha Cu	114,00a	4,50b	13,75a
FRUTO			
TRATAMIENTOS	Fe µg/g	Zn µg/g	Cu µg/g
TESTIGO	28,46bc	16,61a	1,89a
550g/ha Fe	57,31a	31,91a	1,23ab
450g/ha Fe	49,29ab	17,34a	1,11ab
4,2g/ha Zn	23,98c	24,26a	0,68b
3,5g/ha Zn	30,16bc	17,34a	1,13ab
0,86g/ha Cu	33,61bc	36,39a	1,56ab
0,71g/ha Cu	39,54abc	24,41a	1,50ab

Cuadro 2. Contenido de Fe, Cu y Zn en Hojas y frutos de tomate sometidos a diferentes niveles de Fe, Cu y Zn.

Los contenidos de Fe en frutos las dosis altas de Fe (550g/ha Fe) superaron al testigo en un 101%. Aunque no se observaron diferencias significativas entre los tratamientos en el contenido de Zn en frutos, si se encontró que para el tratamiento 0,86g/ha de Cu fue superior en un 119%, sin embargo, en las concentraciones de Cu en fruto el testigo fue superior.

Conclusiones

Las diferentes dosis de los microelementos Fe, Cu y Zn si influyen en la Biofortificación de hojas y frutos de tomate. El Fe en dosis bajas mejoro el contenido de Fe y Cu en hojas, sin embargo, en dosis altas mejoraron la calidad nutracéutica del fruto ya que aumento el contenido de Fe y Zn comparándolo con el testigo.

Las aplicaciones bajas de Zn mejoro el contenido de Fe y Cu en hojas, pero los contenidos de Zn se vieron afectados, en cuanto a los frutos las dosis altas de Zn disminuyo la absorción de Fe y Cu y mejoro los contenidos de Zn.

Las dosis altas de Cu mejoraron el contenido de Zn y Cu y en dosis bajas disminuyo el contenido de Fe y Zn en hojas; mientras que en frutos las dosis altas mejoraron el contenido de Zn y Fe

Recomendaciones

Los interesados en esta área de investigación podrían mantener un control absoluto que conste de concentraciones cero de los microelementos para verificar la ausencia de estos y la influencia de la carencia, incluir también la cuantificación de otros minerales para observar el efecto de estos microelementos (Fe, Cu y Zn) en algunos micros y macroelementos.

Referencias

- Amaya, P., Pena, L., Mosquera, A., Villada, H., & Villada, D. (2010). Effect of the use of coating on tomato quality (*Lycopersicon esculentum* mill). *Dyna*, 77(162), 67-73.
- Casierra-Posada, F., & Avendaño, Ó. A. (2008). Calidad en frutos de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) cosechados en diferentes estados de madurez. *Agronomía Colombiana*, 26(2), 300-307.
- Delgado Olivares, L., Betanzos Cabrera, G., y Sumaya Martínez, M. T. (2010). Importancia de los antioxidantes dietarios en la disminución del estrés oxidativo. *Investigación y Ciencia*, 18(50).
- Hernández-Hernández, M., León-Morales, J., López-Bibiano, Y., Saldaña-Sánchez, W. D., & García-Morales, S. (2019). Efecto comparativo del selenito y selenato en el crecimiento y contenido de pigmentos fotosintéticos en plantas de pimiento (*Capsicum annum* L.). *Biotecnología y Sustentabilidad*, 3(2), 12-12.
- Luna-Guevara, M. L., y Delgado-Alvarado, A. (2014). Importancia, contribución y estabilidad de antioxidantes en frutos y productos de tomate (*Solanum lycopersicum* L.). *Avances en Investigación Agropecuaria*, 18(1).
- SAGARPA, 2017. Planeación Agrícola Nacional. 20 Págs.

Apéndice

1. ¿Cómo influye los microelementos Fe, Cu y Zn en la calidad de frutos y hojas de tomate?
2. ¿Cómo afecta las dosis de los microelementos aplicados (Fe, Cu y Zn) en los contenidos de Fe, Cu y Zn en frutos y hojas?
3. ¿Los microelementos Fe, Cu y Zn ayudan a la Biofortificación de frutos y hojas de tomate?

FACTORES DE RIESGO DE PARTO PRETÉRMINO EN PACIENTES EMBARAZADAS EN EL HOSPITAL COMUNITARIO DE CALKINÍ

Betty Sarabia Alcocer¹, Luis Alberto Núñez Oreza², Betty Mónica Velázquez Sarabia³, Patricia Margarita Garma Quen⁴, Rafael Manuel de Jesús Mex Álvarez⁵, Paulino Tamay Segovia⁶, Selene Blum Domínguez⁷

Resumen— Resúmen: Objetivo: Determinar los factores de riesgo encontrados en pacientes embarazadas que cursaron con amenaza de parto pretérmino en el Hospital comunitario de Calkiní. **Material y métodos:** Es un estudio transversal, retrospectivo, descriptivo y observacional, realizado en el servicio de ginecología y obstetricia del Hospital Comunitario de Calkiní en pacientes con embarazo mayor de 20 a 37 semanas por amenorrea y/o ultrasonido. **Resultados:** El antecedente de IVU con 15 (30%) casos, cervicovaginitis en 5 (10%) casos. El antecedente de parto prematuro con un 3 (6%) pacientes. El sangrado transvaginal se presentó en 15 (30%) pacientes, 3 pacientes por placenta previa marginal. **Conclusiones:** En este estudio realizado se determinó que los factores de riesgo más importantes estadísticamente significativos son las infecciones de vías urinarias, la cervicovaginitis y las contracciones uterinas, que tratadas oportunamente se logra una tasa de éxito en 95 %.

Palabras clave— Infarto Agudo de Miocardio, Factores de riesgo, reincidencia.

Introducción

La prematuridad es la primera causa de mortalidad neonatal. A pesar de los avances en la atención obstétrica en estas cifras no se ha producido un descenso importante en su incidencia en los últimos 50 años aún en países desarrollados. Los estudios mostraron que la tasa de nacimiento de pretérmino, varía de un país a otro y de una institución a otra, en los Estados Unidos la incidencia es de 11% mientras que en Europa varía entre 5 y 10%. Por ejemplo, en el hospital universitario de Canaria la incidencia fue de 9.8%, en la comunidad de Valencia de 9%, en América Latina, en Buenos Aires 9.3%.¹

El parto pretérmino constituye la mayor causa de morbilidad y mortalidad neonatal y es responsable del 60 al 80% de las muertes neonatales en los recién nacidos sin malformaciones. Como el riesgo de muerte en los recién nacidos cercanos al término, es bajo, la mayor atención está focalizada en el parto pretérmino temprano (menos de 32 semanas) Si bien los nacimientos de este grupo representan del 1 al 2% de todos los partos, ellos son responsables de cerca del 50% de la morbilidad neurológica a largo plazo y del 60% de la mortalidad neonatal.^{1,2}

Las tasas de mortalidad neonatal en países desarrollados han disminuido en los últimos años debido a la mejoría de los servicios de cuidados intensivos neonatales y un mejor acceso a los servicios de salud, actualmente sobreviven más de un 50% de los neonatos de 25 semanas y más del 90% de los neonatos por encima de las 28 a 29 semanas. En Estados Unidos se han reportado tasas de supervivencia del 20 al 30% en recién nacidos de 22 a 23, semanas sin embargo estos niños presentan a menudo déficit neurológico a largo plazo.^{3, 4, 5}

La organización mundial de la salud (OMS) acordó en Bristol 1972 designar como parto pretérmino el que se produce antes de las 37 semanas completas de gestación (menos de 259 días, a partir del primer día de la última menstruación) adoptando como límite inferior la semana 20 de gestación y se consideró como no viable todo recién nacido antes de esa época, actualmente se considera a partir de las 22 semanas y el peso > 500 gramos, antes se considera aborto.^{6, 7}

Uno de los problemas más importantes en la perinatología actual es la patología inherente a la prematuridad, puesto que constituye un porcentaje alto de nuestra población con diferencias ostensibles entre países y entre poblaciones estudiadas y con un impacto sobre la morbimortalidad perinatal muy destacado, mayor cuanto más prematuro es el recién nacido. Si a ello añadimos las connotaciones socioeconómicas, se delimita en su conjunto una de las problemáticas más serias de los sistemas sanitarios.⁸

¹ Betty Sarabia Alcocer es Docente e Investigadora de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Campeche (U.A.C.) betty_sarabia_alcocer@hotmail.com (autor correspondiente)

² Luis A. Núñez Oreza. es Docente e investigador del Centro de Investigación Biomédicas de la U.A.C. lanoreza@hotmail.com

³ Betty Mónica Velázquez Sarabia es Médico Cirujano e investigadora. bmonika_750@hotmail.com

⁴ Patricia Margarita Garma Quen es Docente e Investigadora de la Facultad de Bioquímica de la U.A.C.

En los últimos 10 años se han dado 3 grandes progresos en lo que se refiere al parto pretérmino: 1) Conceptualizar al parto pretérmino como un síndrome. Lo que les permite a los epidemiólogos establecer acciones en los tres niveles de atención para la salud. El nivel primario está encaminado a eliminar o disminuir los factores de riesgo en toda población, el secundario se orienta al diagnóstico oportuno de la enfermedad en pacientes con factores de riesgo, el terciario tiene como objeto reducir la morbilidad y mortalidad en las pacientes que desarrollan parto pretérmino. El segundo progreso importante ha sido el desarrollo de marcadores bioquímicos y biofísicos que permiten predecir el parto pretérmino con mayor confiabilidad. Uno de los obstáculos más difíciles de vencer ha sido el diagnóstico inexacto del parto pretérmino, ya que la mitad de las pacientes que solicitan atención médica por esta patología no presentan datos ni si quiera de amenaza de parto pretérmino. El tercer avance ha sido el esclarecimiento de la eficacia de los corticoides para reducir la morbilidad y mortalidad neonatal.⁸

Generalidades

El parto pretérmino se define como el nacimiento espontáneo o provocado que se presenta después de la semana vigésima de edad gestacional y antes de la trigésimo séptima; a su vez, el recién nacido de pretérmino, según su peso, puede ser hipotrófico, eutrófico o hipertrófico, de acuerdo a las tablas de edad gestacional.⁹ Durante mucho tiempo la entidad se conoció como parto prematuro sin embargo la demarcación para referir un nacimiento de estas características, lo establece la edad gestacional en semanas, la madurez o premadurez depende de circunstancias individuales, de cada embarazo y no necesariamente de la edad gestacional; así la calificación real de madurez, solo es posible establecer después del nacimiento. Por otra parte la resolución obstétrica puede lograrse mediante un parto o través de operación cesárea de manera que el calificativo debe ser el de nacimiento pretérmino y no de parto prematuro.⁹

Factores de riesgo de parto pretérmino: Factores demográficos o de la historia clínica, como el antecedente de parto prematuro, la baja estatura materna, la edad materna inferior a 20 años o superior a 35, la clase social baja, etc. Tras el análisis de la mayoría de los factores propuestos, tan sólo puede llegar a identificarse menos de la mitad de los casos (baja sensibilidad) y todavía menos en las poblaciones con alta prevalencia.^{10,11}

Evaluación y utilidad clínica de los factores de riesgo: El mejor predictor de trabajo de parto pretérmino es un mal desarrollo reproductivo anterior, ello dificulta la identificación de las nulíparas con riesgo, esta situación resulta decepcionante, ya que más del 40 % del total de las pacientes que inician un trabajo de parto pretérmino son nulíparas y el efecto de las medidas preventivas no será óptimo si no se detectan a todas.

Descripción de factores de riesgo: Su etiología aún está poco establecida, tras la prematuridad se encuentra un amplio conjunto de factores estrechamente relacionados entre ellos; y cada vez se tiende más a una explicación multicausal de la prematuridad. Parece obvio pensar que las condiciones que acompañan al estatus socioeconómico regulan diversos aspectos ambientales, psicológicos e incluso compartamentales de la gestación que a su vez inciden en la prematuridad.¹²

Criterios de Gruber Baumgarten: Este Índice tocolítico se establece al ingresar la paciente con amenaza de parto pretérmino y se determina la calificación en relación a la actividad uterina, ruptura prematura de membranas, sangrado transvaginal y la dilatación cervical. A continuación se esquematizan los puntos que se asignan para cada factor que presentan las pacientes.^{10,12}

GRADO I. índice tocolítico de 1 a 4 puntos, el manejo primordial es el reposo, que en la mayoría de los casos da resultado con o sin uteroinhibición por vía oral.⁹

GRADO II. Índice tocolítico de 5 a 10 puntos, se indica en todos los casos útero inhibición parenteral.¹⁰

GRADO III. Índice tocolítico mayor de 10 puntos o con RPM, en estos casos ningún tratamiento es útil para llevar lograra el embarazo a término y solo nos queda mejorar las condiciones de madurez pulmonar fetal y evitar hipoxia trans y posparto.

Probabilidad de uteroinhibición a 7 días con terapia a betamiméticos.¹³

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Se realizó un estudio transversal, retrospectivo, descriptivo y observacional, en el servicio de ginecología y obstetricia del Hospital Comunitario de Calkiní con embarazo de 21 a 37 semanas por amenorrea y/o ultrasonido; que cursaron con amenaza de parto pretérmino, durante el periodo del mes de Enero a Diciembre de 2018. La finalidad de este estudio es determinar los factores de riesgo más frecuentes e insistir en la detección temprana y tratamiento oportuno en esta población estudiada.

En este estudio se incluyeron las pacientes con diagnóstico de amenaza de parto pretérmino que en total fueron de 50 pacientes que cumplieron con los requisitos, que comprendía de 15 años y de 35 años en adelante.

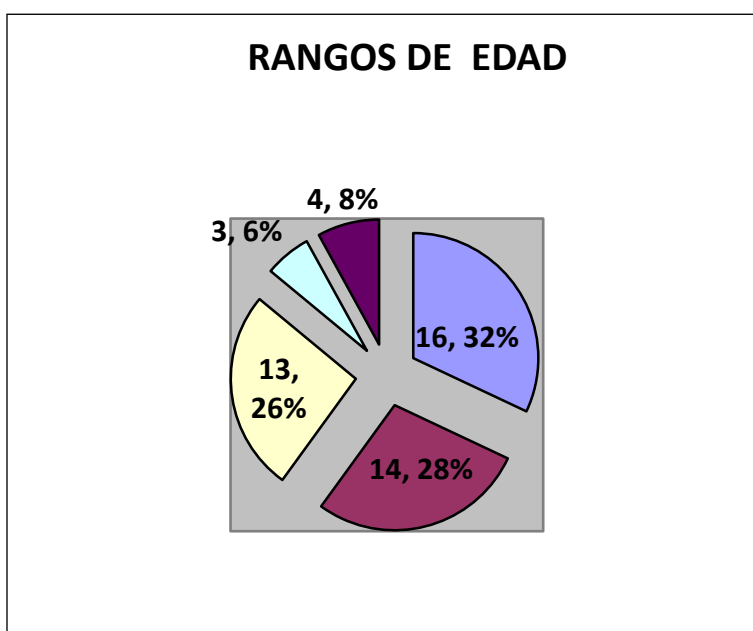
A las 50 pacientes que ingresaron al estudio se les informo adecuadamente y ampliamente sobre la realización y la importancia de este estudio, estando de acuerdo en la inclusión del mismo todas las pacientes. Se prosiguió a la

aplicación del cuestionario con preguntas de interrogatorio directo que incluían edad, nivel económico, tabaquismo, antecedentes ginecoobstétricos, grado de escolaridad así como patologías agregadas y tratamientos de la misma durante la gestación.

La hoja de recolección de datos utilizada fue llenada por el investigador, según los datos obtenidos con el paciente y el expediente clínico. La edad fue determinada en años cumplidos, en los AGO se incluyó el número de gestas y antecedentes de APP, IVU y otras complicaciones, el nivel socioeconómico se determinó como bajo, medio o alto; según el grado de escolaridad se dividió en analfabeta, primaria, Secundaria, preparatoria, licenciatura, antecedentes personales patológicos relacionados con el padecimiento actual se determinaron por ausentes y presentes; y por último, la principal patología causante de APP en esta población se clasificó de acuerdo a la estadística de los factores más frecuentes a la menos común.

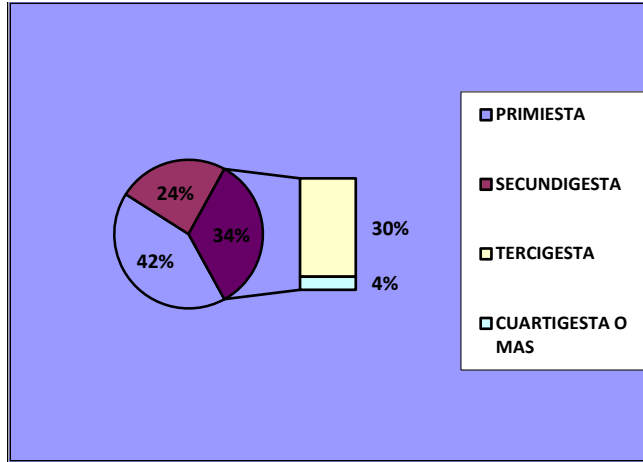
El presente estudio cumplió con las recomendaciones éticas de la declaración de Helsinki y el Código Sanitario Mexicano, así como la Ley General de Salud y Comité de Ética. En todo momento se respetó la dignidad y bienestar de los pacientes participantes.

GRÁFICA 1



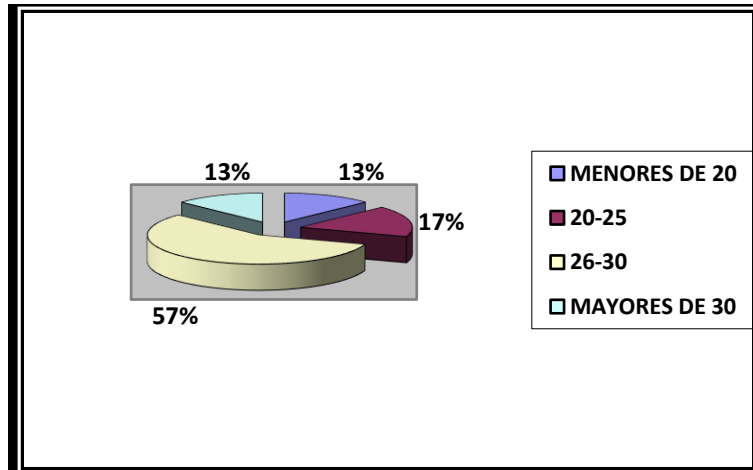
Fuente: expediente clínico/archivo clínico/hospital comunitario de Calkiní.

GRAFICA 2



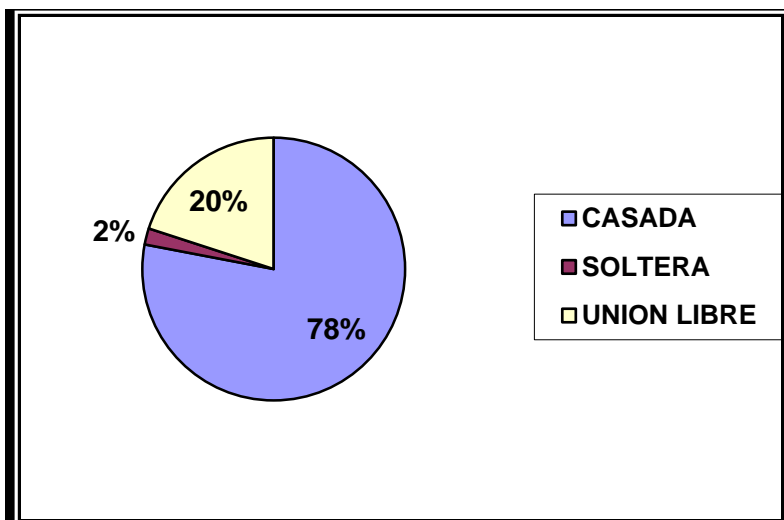
Fuente: expediente clínico/archivo hospital comunitario de Calkiní.

GRAFICA 3



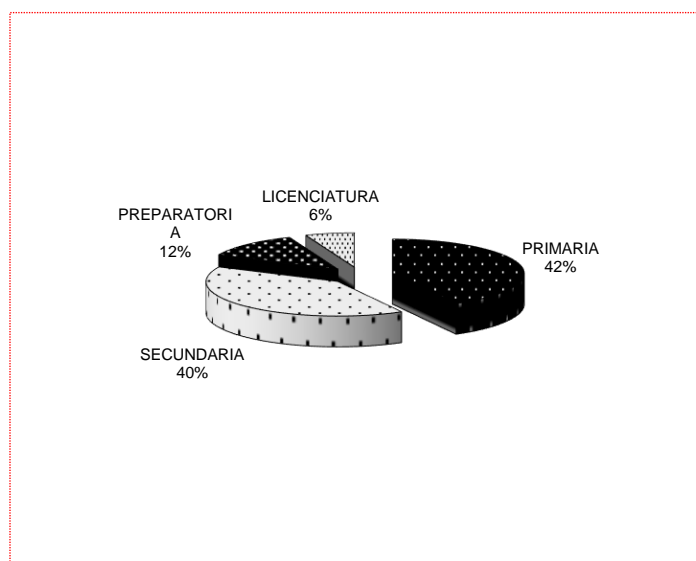
Fuente: expediente clínico/archivo hospital comunitario de Calkiní.

GRAFICA 4



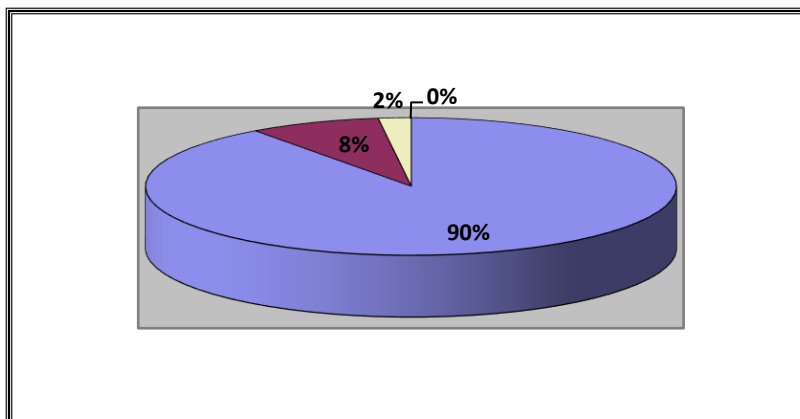
Fuente: expediente clínico/archivo hospital comunitario de Calkiní

GRAFICA 5



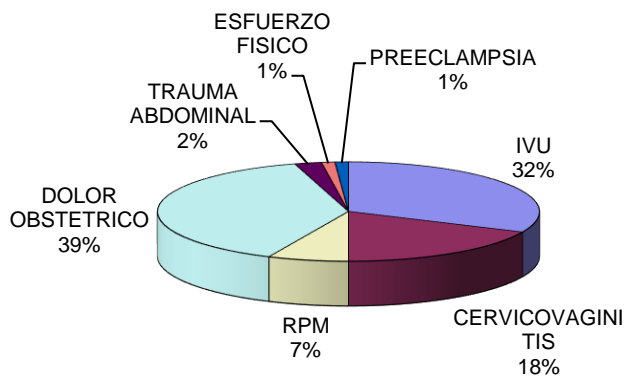
Fuente: expediente clínico/archivo hospital comunitario de Calkiní.

GRÁFICA 6



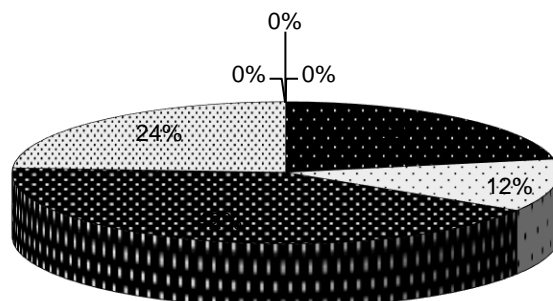
Fuente: expediente clínico/archivo hospital comunitario de Calkiní.

GRAFICA 7



Fuente: expediente clínico/archivo hospital comunitario de Calkiní.

GRAFICA 8



Fuente: expediente clínico/archivo hospital comunitario de Calkiní.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Del 01 de Enero a Diciembre de 2018, se ingresaron 50 pacientes con diagnóstico de amenaza de parto pretérmino en el servicio de ginecología y obstetricia, las cuales cumplieron con los requisitos para el estudio. Cabe mencionar que no se incluyó en el estudio las pacientes que ingresaron al servicio de urgencias y que fueron trasladadas a un segundo nivel de apoyo, por no contar con el servicio de neonatología para su atención en esta unidad.

Los siguientes resultados obtenidos como factores de amenaza de parto pretérmino han sido recopilados en la historia clínica de cada expediente clínico los cuales se expiden a continuación.

En relación al grupo etario fueron distribuidas de la siguiente manera: 16 (32%) pacientes menores de 20 años, que cursaron con amenaza de parto pretérmino, todas fueron útero-inhíbidas con éxito, 14 (28%) de 21 a 25 años, pacientes, 2 casos reportados de parto prematuro por RPM prolongado y dilatación cervical mayor 2 cm., 13 (26%) pacientes de 26 a 30 años, 1 parto prematuro reportado por RPM, 4 (8%) pacientes de 31 a 35 años, todas útero-inhíbidas con éxito y mayores de 35 años, 3 (6%) pacientes, un caso reportado con parto prematuro secundario a malformaciones congénitas. (Tabla 1 y grafica 1).

En cuanto a la paridad fueron 21 (42%) pacientes primigestas, 3 de ellas tuvo parto antes de las 37 semanas de gestación, secundigestas 12 (24%) pacientes ningún caso reportado de parto antes de la semana 37, 15 (30%) pacientes tercigestas, 1 reportada con pretérmino, y 2 (4%) multigestas mayores de 35 años de las cuales ninguna tuvo parto antes de las 37 semanas de gestación. (Tabla 2 y grafica 2).

El inicio de vida sexual activa con edad menor a 20 años fueron 29 (58%) pacientes ninguna tuvo parto antes de las 37 semanas. 15 (30%) pacientes de 20 a 25 años, 2 casos reportados con parto prematuro, 4 (8%) pacientes de 26 a 30 años, solo 1 tuvo parto antes de la semana 37 y de 30 años en adelante 2 (4%) paciente, 1 caso reportado con parto prematuro. (Tabla 3 y grafica 3).

En cuanto al estado civil fueron 39 (78%) pacientes casadas, 3 de ellas tuvo parto prematuro. 1 (2%) paciente soltera, útero-inhíbidas con éxito y en unión libre 10 (20%) pacientes, 1 tuvo parto prematuro por ruptura prematura de membranas. (Tabla 4 y grafica 4).

Respecto al grado de estudios fueron 21 (42%) pacientes con primaria de las cuales solo una terminó con trabajo de parto antes de la semana 37, 20 (40%) pacientes con secundaria sin parto pretérmino, bachillerato 6 (12%) pacientes con 2 casos reportados con parto prematuro y licenciatura 3 (6%) pacientes, de las cuales 1 terminó con parto prematuro por RPM. (Tabla 5 y grafica 5).

En cuanto a la ingesta de medicamentos de uso no común en el embarazo, no se reportó ingesta en ninguna de las pacientes, ni tampoco ingesta de bebidas embriagantes o toxicomanías que hayan condicionado amenaza de parto pretérmino.

El antecedente de relaciones sexuales en las últimas 24 horas previas a su ingreso se reporta 1 caso por la presencia de sangrado transvaginal. El nivel socioeconómico de las pacientes corresponden al nivel bajo 45 (90%) pacientes, amas de casa y cuyos esposos desempeñaban albañilería, tricicleros, taxistas, en otros, 3 (6%) casos reportados con parto antes de las 37 semanas de gestación. 4 (8%) pacientes profesionistas y con bolsa de trabajo con nivel medio, 1 (2%) terminó con parto prematuro. 1 (2%) con nivel alto, útero-inhibida con éxito. (Tabla 6 y grafica 6).

El antecedente de infección de vías urinarias se reportó con 15 (30%) casos, la cervicovaginitis en 5 (10%) casos. Ningún parto prematuro reportado secundario a patología urinaria o vaginal, sino que se debió a otras causas. El antecedente de parto prematuro en 3 (6%) pacientes reportados, ninguna tuvo parto antes de las 37 semanas, las otras 47 pacientes no tenían antecedente de parto pretérmino y de estas 4 (8%) tuvieron parto antes de las 37 semanas.

Los siguientes resultados que a continuación se extiende son los síntomas y signos clínicos que motivaron a estas pacientes a acudir a esta unidad. Fueron 50 pacientes que acudieron a consulta y hospitalizadas por APP y de estas 4 tuvieron parto antes de las 37 semanas. (Tabla 7 y grafica 7).

La infección de vías urinarias se presentó en 28 (56%) pacientes, ya sea por clínica o por alteración en el EGO, 2 (4%) casos reportados que tuvieron relación con parto antes de las 37 semanas. Las otras 22 pacientes no tenían infección de vías urinarias y también 2 casos con parto prematuro.

La presencia de cervicovaginitis en 16 (32%) pacientes de las cuales 1 (2%) tuvo parto antes de las 37 semanas, las 34 (68%) pacientes restantes que no tuvieron cervicovaginitis, 3 casos de parto prematuro reportado por otras afecciones agregadas.

El sangrado transvaginal se presentó en 15 (30%) pacientes, en 3 casos el sangrado fue secundario a placenta previa marginal, corroborado por USG obstétrico aunado a la dilatación cervical de más de 2 cm. terminaron en parto prematuro. 1 (2%) caso reportado de sangrado postcoital, la cual remite con manejo conservador, en el resto de las 11 pacientes el sangrado fue condicionado por la actividad uterina activa y que contaban con menos de 1-2 cm. de dilatación respondieron con éxito al manejo conservador e utero-inhibidor.

Las pacientes que ingresaron ya con alteraciones cervicales fueron 29 (58%), 4 (8%) con más de 2 cm de dilatación cervical, 3 no tuvieron éxito útero-inhibidor y culminaron con parto antes de las 37 semanas, la otra fue útero-inhibida con éxito, respecto a las 25 pacientes con menos de 1-2 cm. de dilatación ninguna tuvo parto prematuro. En los casos reportados con RPM fueron 6 (12%) pacientes y 2 de ellas terminó con parto antes de las 37 semanas.

Trauma abdominal en 2 (4%) pacientes reportados secundaria caída desde su plano de sustentación, el esfuerzo físico prolongado 1 (2%) caso, 1 (2%) por Preeclampsia. 1 (2%) por Enfermedad diarreica aguda.

Conclusiones y Recomendaciones

En la literatura hay una gran diversidad de factores de riesgo para parto pretérmino, pero en nuestro estudio podemos concluir que los factores de riesgo más importantes estadísticamente significativos son las infecciones de vías urinarias, la cervicovaginitis y las contracciones uterinas, las cuales diagnósticas y tratadas oportunamente se logra una tasa de éxito en un 95 %.

Hay estudios en donde se ha demostrado que el uso de antibióticos por vía vaginal en pacientes con cervicovaginitis ha disminuido la incidencia de partos pretérmino. No sabemos si es por el hecho de que a las pacientes que cursan con cervicovaginitis se les indica tratamiento con antibióticos ya sea por vía sistémica o vía vaginal y esto hace que disminuya la incidencia de parto pretérmino en estas pacientes.

Las evidencias encontradas hasta el momento no mostraron beneficios con el uso de antibioticoterapia para prevenir el parto pretérmino, ni reducción de la mortalidad o la morbilidad en pacientes con membranas intactas. Se concluye que el tratamiento con antibióticos puede prolongar la gestación. Cabe mencionar que la rotura prematura de membranas durante el embarazo fueron los factores que más influyeron en la prematuridad y mortalidad de los productos obtenidos. Los antecedentes maternos socioeconómicos, se relacionan con la prematuridad reportados en esta institución ya que la mayoría de las pacientes son de bajos recursos económicos en donde no hay una adecuada alimentación prenatal.

El parto prematuro es uno de los principales retos para la perinatología actual, la ausencia de progreso en la disminución de la tasa de prematuridad se debe al conocimiento limitado de sus causas. No obstante los datos crecientes de la importancia de la infección y los factores neuroendocrinos en el parto prematuro, el progreso ha sido lento, y se ha empezado a explorar la posible predisposición. Las intervenciones que han demostrado ser exitosas para prevenir el trabajo de parto prematuro han tenido un efecto modesto en la población general, ya que se aplican a

pacientes con afecciones muy específicas, como el tratamiento antibiótico en caso de bacteriuria asintomática o vaginosis bacteriana y la administración de progesterona profiláctica a mujeres en riesgo alto. En tanto se cuenta con medios efectivos para prevenir el trabajo de parto prematuro deben promoverse las medidas que disminuyan los efectos adversos de la prematuridad (muerte, enfermedad o secuelas), como la administración de corticoesteroides para prevenir el síndrome de dificultad respiratoria y la hemorragia intraperiventricular, la prescripción de antibióticos en caso de rotura prematura de membranas y madres con estreptococo del grupo B, que disminuyen el riesgo de septicemia neonatal. Por último se requiere aplicar un criterio obstétrico juicioso para evitar partos prematuros innecesarios.

Referencias

1. Normas y procedimientos en Ginecología y Obstetricia. Parto pretérmino. 3ra Ed. INPER, México, 2003, pp. 25-18.
2. Cabero Roura L. **Parto Prematuro**. 2004. Vol. Edit Panamericana.
3. Ahued Ahued J. Roberto. Fernández del Castillo Carlos. Bailón Uriza Rene. **Ginecología y Obstetricia Aplicadas**. Asociación Mexicana de Ginecología y Obstetricia aplicadas. **Parto pretérmino**. 2da ed. 2003 Edit Manual Moderno. pp. 343-351.
4. Llaca Rodríguez Victoriano. Fernández Alba Julio. Obstetricia Clínica. **Nacimiento pretermo**. 2002 Edit McGraw Hill. Pp. 275-282.
5. AMEHGO3. Fundamentos en ginecología y obstetricia. Parto pretérmino. 1a Ed. IMSS, México, 2004. pp 1.198 - 1.208.
6. F. GARY CUNNINGHAM, KENNETH J. LEVENO, STEVEN E. BLOOM, JHON C. HAUTH, KATHARINE D. WENSTROM. Obstetricia de Williams: **parto pretérmino**. 22 ed. USA; Ed. Mc Graw Hill, 2006. P: 855- 880.
7. **Dras. Cristina Lateral, Elsa Andina e Ingrid Di Marco** Rev. Hosp. Mat. Inf. Ramón Sardá 2003, 22. Guía de prácticas clínicas: **Amenaza de parto prematuro**.
8. Ahued Ahued J. Roberto. Fernández del Castillo Carlos. Bailón Uriza Rene. **Ginecología y Obstetricia Aplicadas**. Asociación Mexicana de Ginecología y Obstetricia aplicadas. **Parto pretérmino**. 2da ed. 2003 Edit Manual Moderno. pp. 343-351.
9. Llaca Rodríguez Victoriano. Fernández Alba Julio. Obstetricia Clínica. **Nacimiento pretermo**. 2002 Edit McGraw Hill. Pp. 275-282.
10. AMEHGO3. Fundamentos en ginecología y obstetricia. Parto pretérmino. 1a Ed. IMSS, México, 2004. pp 1.198 - 1.208.
11. Arias Fernando Guía Práctica Para el **Embarazo y Parto de Alto Riesgo**. 2da Edición. Edit Harcourt Brace.
12. Arias Fernando Guía Práctica Para el **Embarazo y Parto de Alto Riesgo**. 2da Edición. Edit Harcourt Brace.
13. Normas y procedimientos en Ginecología y Obstetricia. Parto pretérmino. 3ra Ed. INPER, México, 2003, pp. 25-18.

Notas Biográficas

La Mtra. Betty Sarabia Alcocer. Es Docente e Investigadora de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Campeche. Tiene una Maestría en Ciencias Médicas es Candidata a Doctora en Educación Humanista. Ha publicado en más de 20 artículos en revistas revisadas por pares. Sus Artículos han aparecido en revistas como Asian Journal of Chemistry, Biomedical Research International, African Journal of Pharmacy and Pharmacology, International Journal of Clinical and Experimental Medicine, Steroids, Journal of Biological Sciences, Oriental Journal of Chemistry entre otras. Es autora del Libro Autocuidado de las personas mayores. Tutora de los estudiantes de la Licenciatura en Médico Cirujano y de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha impartido conferencias en diferentes Instituciones.

El Dr. Luis Alberto Núñez Oreza. Es Docente e Investigador del Centro de Investigaciones Biomédicas de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

La Dra. Betty Mónica Velázquez Sarabia. Es Médico Cirujano e Investigadora. Ha publicado en más de 20 artículos en revistas revisadas por pares. Sus Artículos han aparecido en revistas como Asian Journal of Chemistry, Biomedical Research International, African Journal of Pharmacy and Pharmacology, International Journal of Clinical and Experimental Medicine, Steroids, Journal of Biological Sciences, Oriental Journal of Chemistry entre otras. Es autora del Libro Síndrome de Desgaste Médico vs el grado de satisfacción de los pacientes. Ha impartido conferencias en diferentes Instituciones.

La Mtra. Patricia Margarita Garma Quen. Es Docente e Investigador de la Facultad de Bioquímica de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

El Mtro. Rafael Manuel de Jesús Mex Álvarez. - Es Docente e Investigador de la Facultad de Bioquímica de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

El Dr. Paulino Tamay Segovia. Es Docente e Investigador del Centro de Investigaciones Biomédicas de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

La Dra. Selene Blum Domínguez, Es Docente e Investigadora del Centro de Investigaciones Biomédicas de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

HÁBITOS ALIMENTICIOS EN EL NIVEL BÁSICO

Ana Laura Saucedo Romero¹, Mariano Flores Lorenzo²,
Diana Marili Hernández Méndez³ y Dr. Néstor Pascual Tenorio Carreón⁴

Resumen—El objetivo de la investigación es aplicar una herramienta preventiva de hábitos alimenticios saludables a los estudiantes de nivel básico del Instituto Moctezuma de Tehuacán, Puebla, México, través de un cuestionario que considere el tipo de alimentos que frecuentemente consumen los niños y niñas en edad escolar, donde juega un papel importante la familia y la educación ante la problemática que surge en el aumento de la obesidad y el riesgo de padecer enfermedades crónico degenerativas. En este artículo se presenta una investigación descriptiva para conocer los hábitos alimenticios de los estudiantes de 4to, 5to y 6to grado de primaria, y como resultado del análisis concientizar sobre las características del tipo de alimento con el que debe contar una buena alimentación para mejorar su calidad de vida.

Palabras clave—hábitos, alimentación, investigación descriptiva, calidad de vida.

Introducción

Los hábitos de alimentación son comportamientos consientes y repetitivos, que conducen a las personas a seleccionar, consumir y utilizar determinados alimentos o dietas, en respuesta de la influencia social y cultural. La alimentación está influenciada por factores socioeconómicos y culturales, -componentes religiosos, psicológicos y pragmáticos-. Es evidente que la disponibilidad, el costo y la caducidad de los alimentos han contribuido sobre los hábitos dietéticos de la población, y la elección final determinará el perfil de cada dieta. México es un gran consumidor de bebidas azucaradas, particularmente de refresco, de acuerdo con el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), en el año 2015 el consumo promedio de refresco por persona es de 163 litros al año, esto representa 7.3 veces más que el promedio mundial. Lo anterior representa beber 466 mililitros de refresco o 1.3 latas al día y 459 latas al año. De acuerdo al estudio de mercado de 2015 realizada a 315 personas en México por la empresa *Mercawise* especializada en estudios de mercado por internet, el 75 % acostumbra a tomar refresco del cual el 30% lo consumen de dos a tres veces por semana con un promedio de entre uno a cinco litros.

El proceso de adquisición de los alimentos comienza en la familia, sin embargo, el desconocimiento del tema de la alimentación y la nutrición por parte de los niños y niñas, jóvenes y personas adultas, ha provocado un problema significativo, reflejado en el aumento de casos de desnutrición, obesidad, envejecimiento prematuro, problemas cardiovasculares, falta de energía y problemas en el aparato digestivo, entre otros. (Martínez, 2015).

En la actualidad, se le va dando mayor importancia tanto al valor nutritivo de los alimentos como a que los nutrientes, contenidos en ellos, satisfagan las necesidades específicas del individuo. Poco a poco se ha ido estableciendo la correlación entre alimentación y crecimiento, y la unión estrecha entre nutrición y salud.

Descripción del Método

Diseño de la investigación

La investigación cuantitativa es una forma estructurada de recopilar y analizar datos obtenidos de distintas fuentes. Implica el uso de herramientas informativas, estadísticas y matemáticas para obtener resultados (Münch,2017).

Es de carácter cuantitativo porque es un método que recopila datos cuantificables, el cual analiza y describe el comportamiento de las personas.

Aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables, se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en un contexto natural para analizarlos con posterioridad (Kelinger, 1961). Esta investigación es no experimental porque se pretende observar los fenómenos tal y como se da en su contexto natural para después analizarlos.

¹ Ana Laura Saucedo Romero es Alumna de Administración de Instituciones en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Tehuacán, Puebla. anisaurom@gmail.com (autor corresponsal)

² Mariano Flores Lorenzo es Alumno de Administración de Instituciones en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Tehuacán, Puebla. marianooflorlor1@gmail.com

³ Diana Marili Hernández Méndez es Alumna de Administración de Instituciones en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Tehuacán, Puebla. marilyherme@gmail.com

⁴ Dr. Nestor Pascual Tenorio Carreón es Director Académico de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, en Tehuacán, Puebla, México. nestor.tenorio@upaep.mx

La investigación descriptiva es el procedimiento usado en ciencia para describir las características del fenómeno, sujeto o población a estudiar. Este tipo de investigación comprende la búsqueda de las características del fenómeno estudiado que le interesan al investigador (Dankhe citado en Hernández, Fernández y Baptista, 1991), el propósito es descubrir situaciones y eventos, y la forma en que se manifiesta dicho fenómeno. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de las personas, grupos o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Por tal motivo se realizó un estudio descriptivo porque se buscan descubrir los hábitos alimentarios de los alumnos de 4to, 5to y 6to grado del colegio Moctezuma.

El estudio es trasversal porque es un tipo de investigación observacional que analiza datos de variables recopiladas en un periodo de tiempo sobre una población muestra o subconjunto predefinido (Hernández, Fernández y Baptista, 1991).

Tamaño de la muestra

Se seleccionaron un total de 84 estudiantes pertenecientes a los grupos de 4°, 5° y 6° grado de nivel primaria, la información se presenta en el Cuadro 1.

	Grado	Grupo	Cantidad
1	4	1	28 alumnos
2	5	1	28 alumnos
3	6	1	28 alumnos
		Total	84 alumnos

Cuadro 1. Total de estudiantes encuestados.

Instrumento de recolección de datos

El instrumento de recolección de datos consiste en un cuestionario, fue extraída del Programa de Educación para la Salud *Hábitos de Vida Saludable en Familia*, del Excmo. Ayuntamiento Alicante Concejalía de Sanidad y Consumo, que consiste en 13 preguntas cerradas de opción múltiple.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Se aplicaron un total de 20 cuestionarios divididos en 13 niñas y siete niños en el grupo de 4° de primaria y los resultados fueron los siguientes:

Con respecto a la comida que hacen en el día, 11 de 13 niñas desayunan, a diferencia de cuatro de siete niños que desayunan. El 77% de las niñas almuerzan, y en la cena el resultado es parecido, ya que únicamente el 29% de los niños cena (Figura 1).

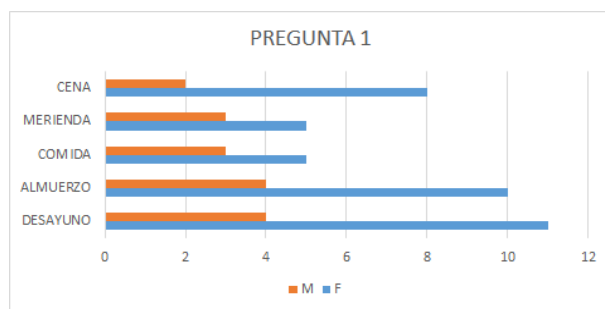


Figura 1. Comida que hacen en el día

Lo que desayunan por la mañana, la mayoría de los niños y niñas es: Cereales, panadería industrial, tostadas y yogurt. El 78% de 13 niñas desayunan mejor que los siete niños (Figura 2).

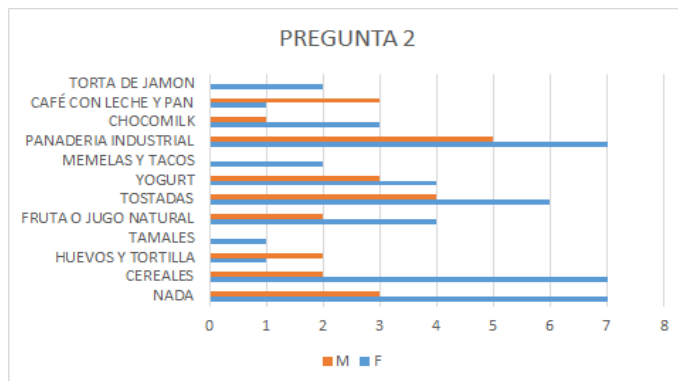


Figura 2. Alimentos que desayunan

En la hora de la comida, los niños y niñas comen carne, verduras, sopa, pastas o arroz, frijoles, significa que tienen una comida completa para la etapa de su crecimiento. Los niños integran más alimentos a su comida como tacos y refrescos (Figura 3).

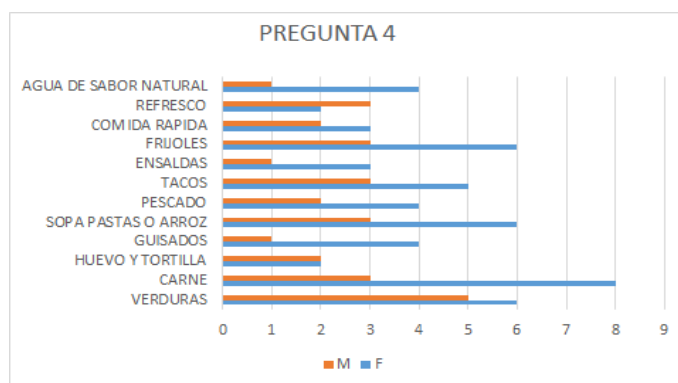


Figura 3. Alimentos que consumen en la hora de la comida

La mayoría de los niños y niñas cenan: Pan con leche, pescado, pizza, hamburguesa y hot dog, y verduras. Llegan a tener una mala alimentación por cenar, hot dog y hamburguesas, y en el caso de los niños también optan por cenar sopas instantáneas, tamales, elotes, esquites, huevos y tortillas (Figura 4).

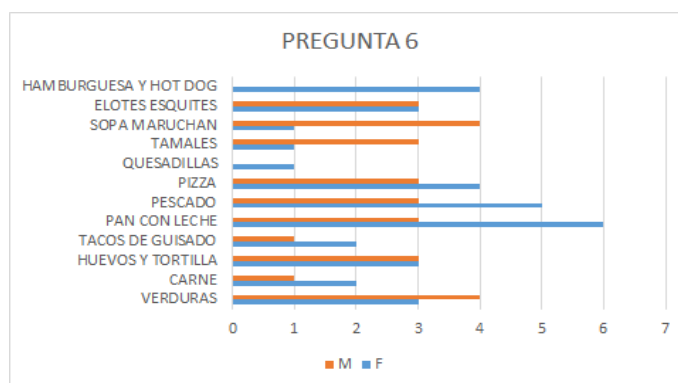


Figura 4. Alimentos que cenan

En el caso de las niñas el 90% de ellas comen golosinas casi diario, y en el caso de los niños es menor el porcentaje que consumen golosinas. 95% de las niñas consumen verduras a diario, en el caso de los niños el 75% las consumen diariamente. El 80% de las niñas consumen todos los días frutas que en el caso de los niños solo el 65%.

El 80% de las niñas consumen carnes de uno a tres días por semana a diferencia del 50% de los niños que consumen menor cantidad de distintos tipos de carne. El 54% de las niñas consumen leguminosas y pastas de uno a tres días a la semana, en el caso de los niños, la mayoría las consume, de uno a tres días por semana, y representa el 86%.

Los resultados de los hábitos alimenticios, teniendo en cuenta un total de 25 alumnos dividido en 16 niñas y nueve niños de 5° de primaria los resultados fueron los siguientes:

14 de 16 niñas desayunan a diferencia de que 6 de 9 niños desayunan. En el caso de la comida el 40 % de las niñas la realizan y solo el 24% de los niños. En la cena siete de 16 niñas toman alimentos y seis de nueve niños llegan a realizarlo, además de que siete niñas también almuerzan (Figura 5).

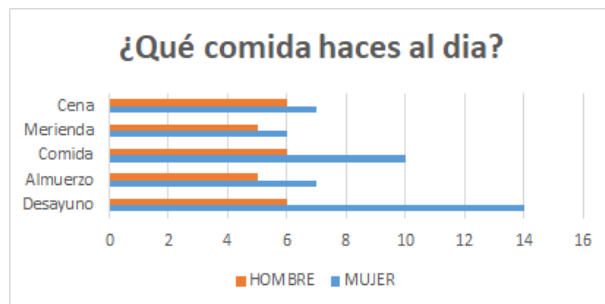


Figura 5. Comida que hacen en el día 5° grado

La mayoría de los niños desayunan café con leche y pan panadería industrial, cereales, a diferencia de las niñas que en su mayoría no desayunan y cuando lo hacen consumen *chocomilk* y panadería procesada. En la segunda comida que es el almuerzo la mayoría de los niños consume torta de jamón, sándwich y panadería industrial a diferencia de las niñas que consumen torta de jamón, jugo procesado, lácteos y fruta.

Sus hábitos en la hora de la comida consisten en que la mayoría de los niños consume verduras, agua de sabor natural, carne, guisados, sopas, pastas y arroz, a diferencia de las niñas que consumen en su mayoría huevos acompañado de tortilla, guisados, sopas, pastas, arroz y refresco (Figura 6).

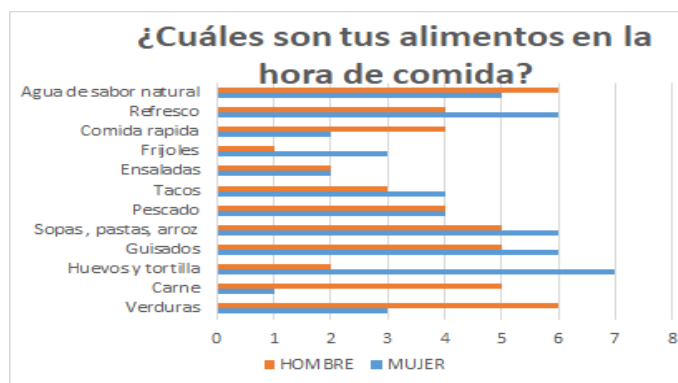


Figura 6. Hábitos en la hora de comida

En la última comida que es la cena, los niños del grupo de 5° de primaria, en su mayoría consumen pan con leche, pescado, pizza y sopa instantánea, mientras que las niñas cenan pan con leche, pizza y pescado.

En la preferencia de verduras que a la mayoría de los niños les agrada son: Zanahoria, pepino, jícama y lechuga, a diferencia de las niñas que les gusta: Jícama, lechuga, jitomate, zanahoria y pepino. El 20 % de los niños consumen verduras todos los días a diferencia de que 44 % de las niñas las consume una a tres veces por semana.

El 24% de los niños, y el 44% de las niñas, consume frutas todos los días. La mayoría de los niños y niñas consumen carnes y pescado de uno a tres días por semana. El 20 % de los niños consumen pastas y leguminosas de uno a tres días a la semana así como también el 32% de las niñas también las consumen con la misma frecuencia por semana. El consumo de golosinas es de cuatro de nueve niños a veces y ocho de 16 niñas las consumen siempre.

En el grupo de 6° grado se encuestaron a un total de 25 alumnos, clasificados de la siguiente manera: 12 niños y nueve niñas. El 100% de las niñas desayunan, a diferencia de que seis de 12 niños lo hacen. En el caso de la comida el 80 % de las niñas la realizan y el 67% de los niños llegan a realizar. En la cena siete de nueve niñas la realiza y seis de 12 niños llegan a realizarla. La mayoría de los niños y niñas comen panadería industrial y tostadas como desayuno.

En la hora de la comida la mayoría de los niños consumen verduras, agua de sabor natural, carne, guisados, sopas, pastas y arroz a diferencia de las niñas que consumen en su mayoría huevos acompañado de tortilla, guisados, sopas, pastas, arroz y refresco. En la última comida que es la cena, los niños en su mayoría consumen pan con leche, pescado, pizza y sopa instantánea mientras que las niñas cenar: Pan con leche, pizza y pescado.

El consumo de golosinas es: el 56% de las niñas las consumen a veces, a diferencia de que únicamente el 30% de los niños las consumen a veces. El 20 % de los niños consumen verduras todos los días, a diferencia de que 44 % de las niñas las consumen de una a tres veces a la semana.

El 25% de los niños consume frutas todos los días y el 44% de las niñas las consumen de igual manera, todos los días. La mayoría de los niños y niñas consumen carnes y pescado de uno a tres días por semana. Las carnes que más les gustan a los niños es el pollo, res y el pescado, a diferencia de las niñas que son el pescado, pavo, cerdo y barbacoa.

El 58% de los niños consumen pastas y leguminosas de uno a tres días a la semana y el 78% de las niñas también las consumen de uno a tres días a la semana.

Conclusiones

El resultado que se encuentra conlleva a que los estudiantes de 4to grado de primaria consumen un 85% de golosinas, lo que refleja que los alumnos entre 9 y 10 años de edad, consumen una gran cantidad de azúcares contenidos en los dulces, causando así múltiples enfermedades a futuro, consecuentes de los malos hábitos alimenticios.

Se obtuvo como resultado que el consumo de carnes en la mayoría de los niños y niñas de 4to, 5to y 6to va de uno a tres días e incluso todos los días de la semana, reflejando así un buen consumo de nutrientes proteicos, contenidos en los alimentos de origen animal, lo cual es un buen indicio para el desarrollo de tejidos en los niños de esas edades.

El consumo de pastas y leguminosas de uno a tres días a la semana, refleja que los niños tienen un consumo mínimo en harinas refinadas, lo cual es bueno, sin embargo, se observa una disminución en el consumo de leguminosas, lo cual no es tan recomendable.

El resultado de este estudio recomienda algunas observaciones para la mejora de hábitos alimenticios del Instituto Moctezuma de Tehuacán, de acuerdo a la Guía Metodológica para la Enseñanza de la Alimentación y Nutrición, buscando alternativas de alimentos básicos y fáciles de preparación para ayudar a los estudiantes a alimentarse de mejor manera (Cuadro 2).

De los tres grupos estudiados, las niñas son las que diariamente toman más alimentos durante el día, en su mayoría: Desayunan, almuerzan, comen y cenar; a diferencia que los niños que solo desayunan y comen en su mayoría.

Es adecuado su consumo diario de cereal, pan, leche o derivados, verduras y frutas y el consumo de carnes tres veces por semana.

Raciones recomendadas para el escolar

ALIMENTOS	CANTIDAD	FRECUENCIA
Cereal (arroz, pastas) Maíz o tortillas Pan Frijoles Papas, (o yuca, camote, malanga, ñame)	1 taza 2 unidades 6 unidades ½ cucharón 1 unidad mediana	Diaria Diaria/por tiempo de comida Diaria Diaria Diaria
Verduras Frutas	2 porciones medianas 2 unidades medianas	Diaria Diaria
Leche o Derivados Queso Huevo	3 tazas 1 trozo (1 onza) 1 unidad	Diaria Diaria Diaria o mínimo 3 veces por semana
Carnes, pescado y mariscos	1 trozo mediano (2 a 2 ½ onzas)	Tres veces por semana
Azúcar Aceite o grasa	6 cucharaditas 4 cucharaditas	Diaria Diaria

Cuadro 2. Representación de una buena alimentación para estudiantes.

Recomendaciones

Se sugiere iniciar la presentación de los resultados de la investigación, para proponer y facilitar en el Instituto Moctezuma los buenos hábitos alimenticios y mejorar los ya existentes, y así satisfacer las necesidades de los estudiantes de 4°, 5° y 6° en cuanto a calidad de los alimentos.

Se requiere que este estudio, sirva de guía para futuras investigaciones y sea de ayuda para los estudiantes de los distintos niveles escolares, al crear conciencia sobre el tipo de alimentación de los estudiantes, además de realizar diferentes tipos de conferencias en las cuales otorguen información clara, enfocada a la buena alimentación.

Referencias

Hernández Sampieri, R., C. Fernández Collado y P. Baptista Lucio. "Metodología de la investigación," 5ta. ed. Mc Graw Hill, 1991.

Kelinger, F. "Investigación del comportamiento: Técnicas y metodología," 2da. ed. Nueva Editorial Interamericana, 1981.

Moreno, T. "México, campeón mundial en consumo de refresco," *El Universal*, 2017, consultada por Internet el 22 de mayo del 2019. Dirección de internet: <https://www.eluniversal.com.mx/articulo/nacion/sociedad/2017/03/29/mexico-campeon-mundial-en-consumo-de-refresco>

Münch, L. "Metodología de la investigación," Editorial: Trillas, 2015.

Martínez, J. I. y P. A. Villezca (2005) "La alimentación en México: un estudio a partir de la encuesta nacional de ingresos y gasto en los hogares" *Ciencia UANL*. Vol. 8, núm. 2, pp. 196-208. En: <http://www.cienciauanl.uanl.mx/8-2/art_de_la_fao.pdf>

Notas Biográficas

La alumna **Ana Laura Saucedo Romero** es estudiante de la Licenciatura de Administración de Instituciones de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla campus Tehuacán

El alumno **Mariano Flores Lorenzo** es estudiante de la Licenciatura de Administración de Instituciones de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla campus Tehuacán.

La alumna **Diana Marili Hernández Méndez** es estudiante de la Licenciatura de Administración de Instituciones de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla campus Tehuacán.

El **Dr. Nestor Pascual Tenorio Carreón** es Director Académico de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, en Tehuacán, Puebla, México. El Dr. tiene doctorado en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología de la UPAEP, Puebla, México. Es Académico Certificado por la ANFECA..

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

Objetivo: Evaluar los hábitos alimenticios de estudiantes de nivel básico de una institución educativa.

1. ¿Qué comidas haces al día?
2. ¿Qué desayunas por las mañanas?
3. ¿Qué almuerzas?
4. ¿Cuáles son tus alimentos en la hora de comida?
5. ¿Qué meriendas?
6. ¿Qué cenas?
7. ¿Comes golosinas?

Operatoria dental mínimamente invasiva vs operatoria tradicional

Dr. Jaime Selva Hernández¹, Dr. José de Jesús Villegas Torres²,
María Fernanda Escamilla Cortés³ Lesly Yaireth Bautista Martínez⁴ y Juan Morales García⁵

Resumen: Se realizó una investigación documental y de campo en las clínicas de operatoria dental. **Objetivo:** determinar las estrategias, técnicas e instrumental utilizados para realizar procedimientos mínimamente invasivos en operatoria dental y establecer las diferencias que existen con la operatoria tradicional. **Muestra:** 128 tratamientos con restauraciones de amalgama y resinas en cavidades clases I y II de Black. **Método:** Con observación directa no participante se llenaron las bitácoras para registrar, paso a paso, el instrumental y técnicas utilizados durante los procedimientos realizados por 14 alumnos dentro de sus horarios de clases. **Resultados:** Todos los tratamientos, fueron atraumáticos, se conservó mayor cantidad de tejido sano y la integridad de la pulpa en preparaciones ergonómicas; aun los que fueron canalizados para ser intervenidos con incrustación, tuvieron mejor tratamiento y pronóstico comparado con lo que se hubiera realizado en una operatoria dental tradicional.

Palabras clave: odontología conservadora, operatoria dental, mínima invasión, atraumático

Introducción

La enseñanza tradicional de la carrera de cirujano dentista esta cimentada sobre las costumbres académicas de los maestros de nuestros maestros. Las bases científicas y pedagógicas han sido una reproducción sucesiva de saberes teóricos y prácticos que, en el momento actual, debido a las innovaciones en biomateriales, instrumental y tecnología, aunado a la rápida comunicación internacional, los descubrimientos e investigaciones recientes que son conocidas en nanosegundos, provocan que los enfoques, las tendencias y procedimientos cambien de forma vertiginosa. Frente a esta situación, los académicos deben centrar las ideas, valores y preferencias de los alumnos sobre bases científicas, enfocarlos a una odontología basada en evidencias anteponiendo ante todo la salud integral de los pacientes.

Durante muchas décadas la odontología se ejerció bajo conceptos firmemente establecidos por los pioneros en esta área de las ciencias de la salud; las leyes y postulados del Dr. Greene Vardiman Black marcaron la dirección de los tratamientos que se elegían en operatoria dental, aunque en la actualidad su clasificación de lesiones cariosas, dependiendo de los órganos dentarios y las caras afectadas aún se encuentra vigente, algunos de sus postulados han quedado en desuso ante conceptos actuales como la odontología conservadora, atraumática y mínimamente invasiva.

La odontología mínimamente invasiva (OMI), considera de forma angular la importancia de la conservación de los tejidos sanos y sobre todo la integridad del tejido pulpar, la prioridad en la operatoria dental es mantener la función de los órganos dentarios hasta donde sea posible antes de optar por procedimientos invasivos o mutilantes. La realización de preparaciones ergonómicas, independientemente de su propósito (restaurador, protésico o cosmético), donde se debe respetar la anatomía y fisiología de los órganos dentarios y tejidos circundantes no siempre es posible llevarla a cabo siguiendo las reglas establecidas de forma tradicional, es por ello que algunos de los postulados del Dr. Black como son la realización de paredes paralelas y pisos planos formando ángulos de 90° y la extensión por prevención han quedado en desuso.

Sin embargo, el concepto de prismas de esmalte soportados por dentina sana sigue siendo una prioridad en el diseño y preparación de los órganos dentarios afectados por caries o traumatismos. De igual manera. En su gran mayoría se siguen utilizando los pasos para la preparación de cavidades: a) diseño y apertura de la cavidad, b) remoción de la dentina careada, c) forma de resistencia, d) forma de retención, e) forma de conveniencia, f) terminado de las paredes, g) biselado de los ángulos cavos superficiales y h) limpieza de la cavidad.

¹ El Dr. Jaime Selva Hernández es académico por asignatura en la Facultad de Odontología de la Universidad, Veracruzana. México. (autor correspondiente) jselvav@uv.mx

² El Dr. José de Jesús Villegas Torres es académico de tiempo completo titular C en la facultad de Odontología en la Universidad Veracruzana. México jvillegas@uv.mx

³ María Fernanda Escamilla Cortés es alumna de pregrado en el programa educativo de cirujano dentista de la facultad de odontología de la Universidad Veracruzana. México. zs17005890@estudiantes.uv.mx

⁴ Lesly Yaireth Bautista Martínez es alumna de pregrado en el programa educativo de cirujano dentista de la facultad de odontología de la Universidad Veracruzana. México. zs17005896@estudiantes.uv.mx

⁵ Juan Morales García es alumno de pregrado en el programa educativo de cirujano dentista de la facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana. México. zS17005925@estudiantes.uv.mx

Marco Teórico. El proyecto de declaración política de la Federación Dental Internacional (FDI) respecto a la odontología mínimamente invasiva para el tratamiento de la caries dental, fue aprobado por la Asamblea General del FDI en octubre de 2002 en Viena, Austria. En la revisión del documento, aprobado en noviembre de 2016 en Poznan, Polonia se reconoce la evolución del contexto y el alcance de esta postura totalmente preventiva y atraumática. Para la implementación de estos procedimientos se considera como base fundamental el establecimiento del riesgo individual de caries, para a partir de este nivel de riesgo, establecer todas las medidas preventivas como el diagnóstico precoz, la remoción continua del biofilm, la corrección en la ingesta de carbohidratos, la utilización de selladores, así como fluoruros tópicos y sistémicos.

Cuando ya se encuentran lesiones cariosas, la FDI considera como preparaciones mínimamente invasivas aquellas que solamente involucran la remoción de esmalte quebradizo y dentina blanda, lo que minimiza el tamaño de la cavidad. Recomienda que la obturación de estos órganos dentarios tratados sea preferentemente con un material adhesivo de calidad que permita la supervivencia del diente (FDI, 2016), pero de igual manera se considera la obturación con amalgamas ya que otra premisa básica es la longevidad de las restauraciones mediante procedimientos que garanticen su eficacia. No debe extraerse tejido sano innecesariamente y la remineralización de los tejidos es un concepto básico en este tipo de restauraciones, por lo cual es indispensable el manejo de biomateriales que promuevan esta remineralización.

Objetivo. Involucrar a los alumnos en tendencias y conceptos innovadores motivándolos para determinar las estrategias, técnicas e instrumental utilizados para realizar procedimientos mínimamente invasivos en operatoria dental y establecer las diferencias que existen con la operatoria tradicional.

Hipótesis de trabajo: los alumnos de la experiencia educativa de Operatoria Dental II demuestran un pleno ejercicio de los ejes teórico, axiológico y heurístico en la elección y realización de procedimientos para llevar a cabo una odontología mínimamente invasiva (OMI) con un conocimiento basado en evidencias científicas

Descripción del Método

Estudio de tipo no probabilístico, a conveniencia de los investigadores, descriptivo y transversal, soportado por una revisión documental del proyecto de la FDI para una odontología mínimamente invasiva en el tratamiento de la caries dental, así como la norma oficial mexicana. **Muestra:** 128 tratamientos con restauraciones de amalgama y resinas en cavidades clases I y II de Black. **Recolección de datos:** Con observación directa no participante se llenaron las bitácoras para registrar, paso a paso como se aprecia en la imagen 1, el instrumental y técnicas utilizados durante los procedimientos realizados por 14 alumnos dentro de sus horarios de clases de operatoria dental I



Imagen 1: alumnos en clase de operatoria dental II



Imagen 2: determinación del riesgo individual de caries

Descripción. De acuerdo con las reglas establecidas por la Secretaría de Salud en el manual de integración y funcionamiento del comité de evaluación del expediente clínico, así como de la Norma Oficial mexicana (NOM-025-SSA2-2014) se integró el archivo de cada uno de los pacientes para posteriormente establecer la fase de prevención basada en el riesgo individual de caries (imagen 2) el cual se determina por el análisis de varios factores: morfología de los órganos dentarios y su disposición en la arcada, experiencia cariogénica, presencia de biofilm, hábitos de higiene, hábitos alimenticios (frecuencia de la ingesta y características físico-químicas de la misma), medicación actual o pasada, características macroscópicas del flujo salival, uso de fluoruros tópicos y/o sistémicos.

Posteriormente se determinaron los órganos dentarios que serían tratados, considerando, de acuerdo a la OMS y a la NOM-013, la presencia de caries solo cuando hay cavitación. Considerando que los alumnos se encuentran en desarrollo de sus competencias de intervención solo se revisaron los órganos dentarios posteriores debido a la complejidad del tratamiento estético de los dientes anteriores. Se estableció la clase de caries de acuerdo a las caras donde se presentaba (clasificación de Black I o II, simple compuesta o compleja) y su grado de acuerdo a los tejidos afectados (información recabada en las radiografías correspondientes).

Se instalaron las barreras de protección de acuerdo a la NOM-013 y se procedió a la analgesia de la zona a intervenir, para posteriormente realizar el aislamiento absoluto. Para el acceso a las cavidades se utilizaron fresas de bola de diamante de número 10, 12 o 14 y una vez que se llegaba a dentina se utilizaban instrumentos manuales, excavadores para dentina de los números 1, 2 o 3 de Carl Martin o HF para retirar el tejido reblandecido afectado por la lesión cariosa, en caso de encontrarse tejido contaminado consistente, se procedía a hacer el abordaje con fresas de carburo de pera 330 o 331, nunca se utilizaron fresas de cono invertido por considerarse riesgosas para una comunicación pulpar., el propósito final era lograr preparaciones ergonómicas (imagen 3). Al encontrar tejido firme, no contaminado, al igual que los casos en que la dentina podría estar pigmentada pero ya no contaminada, se procedía a colocar bases cavitarias o protección pulpar que promovieran la remineralización mediante formación de dentina de reparación, se establecía el criterio para tratarlo de forma provisional a mediano plazo obturando con ionómero de vidrio tipo III o bien, obturar de manera definitiva, con amalgama, como se aprecia en la imagen 4 o materiales adhesivos de última generación (imagen 5),.



Imagen 3: preparaciones ergonómicas



Imagen 4: obturaciones con amalgama



Imagen 5: obturaciones con materiales

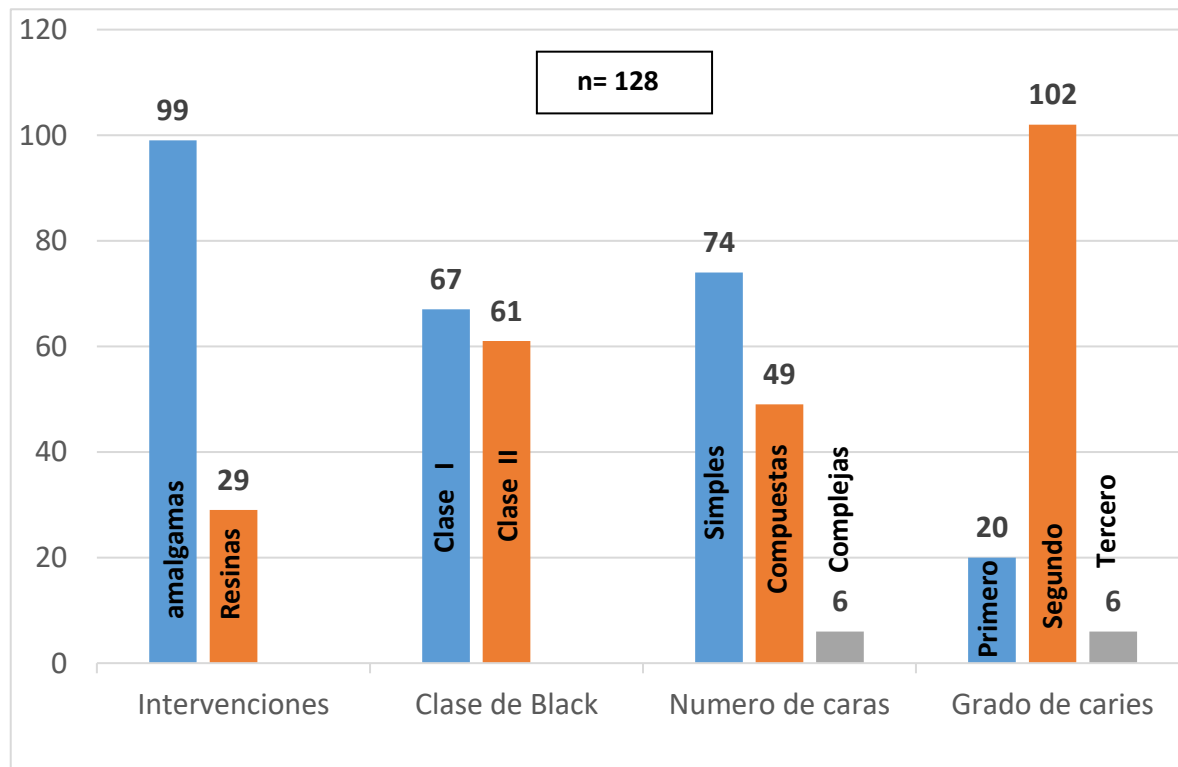
En las preparaciones de clase II se utilizaron cuñas de plástico y matrices para la obturación con amalgama o resinas para obtener una fiel reproducción de los puntos de contacto interproximales y respetar las papilas y espesores biológicos de manera funcional (imagen 5). De igual manera se realizaba el ajuste de la oclusión para no provocar puntos prematuros de contacto y un traumatismo posterior que alterara la anatomía y fisiología de la articulación temporomandibular.

Todos los aspectos fueron registrados mediante observación directa no participante, de forma tal que los alumnos expresaran su competencia aplicando los saberes teóricos, heurísticos y axiológicos. La recolección de datos se registró en una bitácora llenada por los investigadores.

Resumen de datos obtenidos en la muestra. Como se observa en la tabla 1, las 128 intervenciones observadas se realizaron en 48 pacientes, 29 del sexo femenino y 19 del sexo masculino, con un rango de edad de 9 a 48 años, se encontró la moda en el intervalo de 19-23 con una frecuencia de 14 sujetos. En cuanto al número órganos dentarios por pacientes, en 10 de ellos solo se realizó una restauración estética, y en 9 de ellos fueron 2 restauraciones estéticas en cada uno; en 12 pacientes se obturaron 3 órganos dentarios con amalgama y en 16 de ellos se realizaron 4 amalgamas en cada uno.

Intervalos de edad ⁵⁰	fa Sexo		fu Obturación		fu Tipo de preparación				
	M	F	Amalgama	Resina	Clase I simple	Clase I compuesta	Clase II simple	Clase II compuesta	Clase II compleja
09-13	1	2	4	2	6	0	0	0	0
14-18	3	1	6	3	7	2		0	0
19-23	4	10	20	4	8	6	8	2	0
24-28	3	6	18	2	4	6	5	4	1
29-33	2	4	12	6	2	4	7	4	1
34-38	2	2	9	3	2	5	1	4	0
39-43	4	6	16	6	4	6	9	2	1
44-48	0	8	14	3	3	2	7	2	3
Subtotales	19	39	99	29	36	31	37	18	6

Tabla 1: datos obtenidos de la muestra



Grafica 1: Resultados

Resumen de Resultados. De las 128 intervenciones realizadas,, 99 fueron amalgamas y 29 restauraciones estéticas, como se observa en la gráfica 1. En cuanto a la clasificación de Black se encontró que 67 órganos dentarios fueron clase I, 36 simples y 31 compuestas; 61 órganos dentarios fueron clase II, 37 simples, 18 compuestas y 6 complejas. Respecto al grado de caries 20 fueron de 1er. Grado, 102 de 2º.y 6 de 3er. Grado. De los 128 órganos dentarios

tratados, 6 de ellos fueron intervenidos con recubrimiento pulpar directo y remitidos para posterior tratamiento con incrustación o corona. Dos pacientes fueron diagnosticados con necrosis pulpar en sus órganos dentarios y estos fueron eliminados del estudio, de ahí que la muestra quedara en 128 intervenciones.

Todos los órganos dentarios tratados fueron revisados 5 semanas después de su intervención y no presentaron sintomatología dolorosa ni lesiones en tejidos circundantes, tampoco fracturas marginales. En esta sesión a todos ellos se les realizó detección de placa y profilaxis dental observando que habían mejorado sus hábitos de higiene dental.

Comentarios Finales

Discusión. En la revisión documental, se encontró soporte científico para este estudio ya que existe una marcada coincidencia en las expresiones de los documentos publicados por la Federación Dental Internacional (FDI) con respecto a los conceptos que aquí se manejan, como son definición y propósito de la odontología mínimamente invasiva, así como los tratamientos basados en evidencia científica e inclusive en el uso de amalgamas dentales utilizadas para la rehabilitación bucal de lesiones cariosas clases I y II de Black que “siguen siendo la mejor alternativa para la población en general ya que sus propiedades y sus ventajas superan las desventajas cuando establecemos el binomio riesgo-beneficio” (Selva y col 2019).

La información encontrada en internet, al igual que los nuevos textos trabajan mucho la tendencia de materiales adhesivos para la obturación de estos órganos dentarios con el argumento de la estética y comparan la funcionalidad de los mismos con las obturaciones metálicas y cerámicas, sin embargo, dada la experiencia adquirida mediante el transcurso de este proceso de investigación, los estudiantes ven con agrado, a pesar de ser antiestética, la alternativa de obturaciones con amalgama, dadas sus ventajas como bajo precio, mayor conservación en su almacenamiento, fácil manipulación y larga vida funcional cuando se realizan en óptimas condiciones.

Otro de los conceptos importantes en los que hay coincidencia con este estudio y otros semejantes, es la capacidad de la dentina para regenerarse. La utilización de biomateriales que promueven la remineralización de éste tejido mediante la estimulación de las células pluripotenciales localizadas en la periferia de la pulpa dental, que como odontoblastos, logran la formación de dentina de reparación; de esta manera se consigue la conservación de mayor cantidad de tejido sano y la integridad de la pulpa dental para una mayor función del aparato estomatognático.

Conclusiones. Una operatoria dental mínimamente invasiva requiere de intervenciones con una perspectiva completamente biológica, conservadora y funcional, en contraposición del enfoque quirúrgico, invasivo y mutilante utilizado en la odontología tradicional. Las preparaciones ergonómicas durante la remoción de tejido carioso, reblandecido y contaminado, solamente detallan las cavidades formadas por las lesiones. Al realizar preparaciones con pisos cóncavos y paredes convergentes hacia la cara oclusal, estas últimas deben estar firmemente soportadas por dentina sana y no permitir que queden prismas de esmalte sueltos que puedan ser fracturados durante la función masticatoria provocando márgenes rotos y recidiva de caries.

Los académicos que trabajamos con las nuevas generaciones, debemos ser facilitadores para que los estudiantes adquieran sus competencias mediante la articulación de los ejes que conforman nuestro programa educativo con un enfoque conservador y atraumático, anteponiendo principios éticos al considerar como primordial la salud integral de los pacientes.

Ante la vertiginosa evolución de los biomateriales, instrumental y tecnología en el área de la odontología debemos guiar a nuestros alumnos en la toma de decisiones, aclarando la diferencia que existe entre la mercadotecnia y el ejercicio de una odontología basada en evidencias científicas, con un enfoque completamente preventivo sobre todo en el nivel primario: promoción de la salud y protección específica. Deben priorizar el riesgo individual de caries sin soslayar ninguno de los factores que lo integran, así como el control de los pacientes mediante las sesiones semestrales para el diagnóstico precoz y la limitación del daño. Si aún quedaran dudas para la elección del tratamiento, siempre deberán aplicar el recurso de su propia experiencia y su sentido común.

Referencias

1. Craig, R., Hanks, D. y col (1998) Materiales de odontología restauradora. Décima Edición. Editorial Harcourt Brace, Madrid, España.
2. Federación Dental Internacional (2016) Proyecto de Declaración de la FDI. Odontología basada en evidencias. Aprobada por la Asamblea General de la FDI en septiembre de 2016 en Poznan, Polonia.
www.fdiworlddental.org/sites/default/files/media/documents/6_ps_new_evidence_based_dentistry_es.pdf. Consultada el 06 de Abril de 2019
3. FDI Federación Dental Internacional (2016) Proyecto de Declaración de la FDI. Odontología mínimamente invasiva para el tratamiento de la caries dental. Aprobada por la Asamblea General de la FDI en septiembre de

- 2016 en Poznan, Polonia.
[//www.fdiworlddental.org/sites/default/files/media/documents/2._ps_revision_mid_es.pdf](http://www.fdiworlddental.org/sites/default/files/media/documents/2._ps_revision_mid_es.pdf) (Consultada el 06 de Abril de 2019)
4. NOM-004-SSA3-2012) Del Expedie
[//www.fdiworlddental.org/sites/default/files/media/documents/2._ps_revision_mid_es.pdf](http://www.fdiworlddental.org/sites/default/files/media/documents/2._ps_revision_mid_es.pdf)nte Clínico
 5. NOM-013-SSA2-2015) para la prevención y control de las enfermedades dentales
 6. NOM-047-SSA1-2011, Salud ambiental-Índices biológicos de exposición para el personal ocupacionalmente expuesto a sustancias químicas.
 7. Selva, J., Villegas J. y col. (2018) “Manejo Actual de los Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos Generados en las Facultades de Odontología”. Aplicación de Saber: Casos y Experiencia. Vol. 4::2191-96
 8. Selva, J, Hernández, M. y col, (2019) Manejo y disposición final del mercurio residual en clínicas odontológicas., Investigación en la Educación Superior Vol 17::2718.23
 9. Secretaría de Salud, (2018). “Manual de educación y prevención para promover y mejorar la Salud Bucal de la Población por Grupos de Edad”.
www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/416059/Docto_SaludBucal_CENAPRECE_28nov18.pdf Consultada 19 de Abril de 2019.)
 10. Secretaría de Salud, (2011). “Manual del Expediente Clínico Electrónico”.
www.who.int/goe/policies/countries/mex_ehealth.pdf
www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/416059/Docto_SaludBucal_CENAPRECE_28nov18.pdf Consultada 22 de Abril de 2019.)
 11. Secretaría de Salud, (2003). “Guía para el manejo de los residuos peligrosos biológico infecciosos en unidades de salud”. RL: Noviembre, 2003 www.salud.gob.mx. (Consultada 09 Abril de 2019.)
 12. Secretaría de Salud, (2003). “Manual de educación y prevención para promover y mejorar la Salud Bucal de la Población por Grupos de Edad”.
www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/416059/Docto_SaludBucal_CENAPRECE_28nov18.pdf Consultada 19 de Abril de 2019.)

COMPORTAMIENTOS DE CUIDADO DE ENFERMERÍA PERCIBIDOS POR GESTANTES DURANTE EL PROCESO DE PARTO EN EL HOSPITAL DE LA MADRE Y EL NIÑO GUERRERENSE MAYO 2018

Dra. Maribel Sepúlveda Covarrubias¹, ME. Blanca Luz Cuevas Reyes², Dra. Martha Leticia Sánchez Castillo³, Dra. Imelda Socorro Hernández Nava⁴, Dra. Ma. Del Carmen Cruz Velázquez⁵, Dr. Lucio Díaz González⁶, Lic. En enfermería Francisco Gabriel Godínez Chávelas⁷, Lic. En Enfermería María De Jesús Saldaña Hernández⁸ y Lic. En Enfermería Oscar Pastenes Velasco⁹

Resumen

Objetivo: identificar la percepción de los comportamientos de cuidado de enfermería por gestantes durante el proceso de parto en el Hospital de la Madre y el Niño Guerrerense. **Metodología:** el diseño fue transversal descriptivo con abordaje cualitativo se utilizó el instrumento Inventario de Comportamientos de Cuidado de Wolf 1986, validado con un coeficiente alfa de CromBach de 0,78. **Resultados:** Los comportamientos de cuidado del personal de enfermería en el Hospital de la Madre y el Niño Guerrerense percibidos por las mujeres gestantes en proceso de parto fueron predominantemente favorables, la dimensión con más alta puntuación es asistencia segura a la persona que cuida que corresponde a los cuidados rutinarios y con menor puntuación la dimensión consideración con la experiencia del otro ya que el Hospital atiende más partos eutócicos que cesáreas. **Conclusión:** Los comportamientos de cuidado del personal de enfermería en el Hospital de la Madre y el Niño Guerrerense percibidos por las mujeres gestantes en proceso de parto fueron predominantemente favorables.

Palabras clave: comportamientos, cuidado, gestante y parto

Introducción

La atención especializada antes, durante y después del parto puede salvarles la vida a las embarazadas y a los recién nacidos. Esto ha influido de manera positiva, ya que la mortalidad materna mundial se ha reducido en alrededor del 44% entre 1990 y 2015. La meta de los Objetivos de Desarrollo Sostenible es reducir la razón de mortalidad materna (RMM) mundial a menos de 70 por 100 000 nacidos vivos entre 2016 y 2030.

Entre 2000 y 2012 la comisión nacional de arbitraje médico analizo dos mil 877 quejas en el área de gineco-obstetricia, especialidad con mayor número de demandas. En este periodo la comisión nacional de derechos humanos a emitido dos recomendaciones generales y cientos de especificas relativas a la violación de garantías fundamentales en los servicios públicos de salud.

¹ Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la UAGro, Catedrática de la Escuela Superior de Enfermería No.1, Coordinadora del CA-UAGRO-162, Perfil Prodep, miembro del Padrón Estatal de Investigadores CONACYT correo:maribel_sepco@hotmail.com

² Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la UAGro, Perfil Prodep

³ Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la UAGro, Perfil Prodep, miembro del Padrón Estatal de Investigadores CONACYT

⁴ Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la UAGro, Perfil Prodep, miembro del Padrón Estatal de Investigadores CONACYT

⁵ Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la UAGro, Perfil Prodep, miembro del Padrón Estatal de Investigadores CONACYT

⁶ Profesor Investigador de Tiempo Completo de la UAGro, Perfil Prodep, Catedrático de la Facultad de matemáticas

⁷ Licenciado en enfermería, colaborador del CA-UAGRO-162

⁸ Estudiante de la Licenciatura en enfermería, tesista del CA-UAGRO-162

⁹ Estudiante de la Licenciatura en enfermería, tesista del CA-UAGRO-162

La organización no gubernamental grupo de información en reproducción elegida (GIRE) ha denunciado lo que llama la violencia obstétrica, que se define como una forma específica de la violación a los derechos humanos y reproductivos de las mujeres. (Latina, 2014)

La mala atención del profesional de salud especialmente de enfermería, el cual lleva la mayor carga ya que está más en contacto con el paciente, debe brindar cuidados específicos de acuerdo a la situación del paciente y más que cuidados debe de cumplir con ciertas cualidades y ejercer valores fundamentales de su profesión; de la enfermera depende informar al personal médico el estado de salud o peligro que presenta la mujer gestante en este caso, si la enfermera no brinda cuidados adecuados, y ejerce comunicación o una relación estrecha con su paciente, podría poner en riesgo la vida de la gestante, lo cual traería consecuencias mortales y para el profesional una destitución o la finalización de sus servicios.

Descripción del Método

Tipo de estudio transversal descriptivo con abordaje cuantitativo, realizado en el hospital de la Madre y el Niño Guerrerense de Chilpancingo, Guerrero durante el periodo de Septiembre-Mayo de 2018, la Población de estudio fue de Gestantes que acudieron al Hospital de la Madre y el Niño Guerrerense para atender su parto (parto normal o cesárea) que aceptaron participar en el estudio, el muestreo fue no aleatorio por conveniencia la unidad de análisis fue cada mujer gestante que acudió al Hospital de la Madre y el Niño Guerrerense para atender su parto.

Instrumentos para recolección de datos: se empleo para este estudio el Inventario de Comportamientos de cuidado (CBI) siglas en inglés, el cual se basa en la teoría de Watson sobre el cuidado transpersonal, marco en el cual el cuidado se vuelve el principio ético o el parámetro por el cual se miden los tratamientos e intervenciones. (Wolf Robinson, Miller, & Devine, 2013)

Comentarios Finales

Resultados

Tabla 1 Favorable 88.9%, medianamente favorable 9.6% y desfavorable 1.5%,

Dimensión 1	Porcentaje
Desfavorable	1.5%
Medianamente favorable	9.6%
Favorable	88.9%
Total	100%

Fuente: Encuesta Inventario CBI de Wolf Mayo 2018.

Tabla 2 Dimensión asistencia segura a la persona que cuida Favorable 95.5%, medianamente favorable 4.0% y desfavorable 0.5% cuidados con amabilidad y confianza con procedimientos seguros.

Dimensión 2	Porcentaje
Desfavorable	.5%
Medianamente favorable	4.0%
Favorable	95.5%
Total	100.0%

Fuente: Encuesta Inventario CBI de Wolf Mayo 2018.

Tabla 3 Procedimientos, confiabilidad para resguardar información. Favorable 89.9%, medianamente desfavorable con 8.1% y desfavorable 2%,

Dimensión 3	Porcentaje
Desfavorable	2.0%
Medianamente favorable	8.1%
Favorable	89.9%
Total	100.0%

Fuente: Encuesta Inventario CBI de Wolf Mayo 2018.

Tabla 4 Procedimientos requeridos para mejorar posibles molestias por los procedimientos o situaciones de salud. Favorable 89.9%, medianamente favorable 8.6% y desfavorable 1.5%

Dimensión 4	Porcentaje
Desfavorable	1.5%
Medianamente favorable	8.6%
Favorable	89.9%
Total	100.0%

Fuente: Encuesta Inventario CBI de Wolf Mayo 2018.

Tabla 5 Consideración de la experiencia del otro. Favorable con un 61.1%, medianamente favorable 36.4% y desfavorable 2.5%.

Dimensión 5	Porcentaje
Desfavorable	2.5%
Medianamente favorable	36.4%
Favorable	61.1%
Total	100.0%

Fuente: Encuesta Inventario CBI de Wolf Mayo 2018.

Conclusión

En la dimensión deferencia respetuosa hacia el otro coincidieron en calificar los comportamientos de cuidado del personal de enfermería como favorable, en la dimensión asistencia segura a la persona que cuida se encontró una calificación predominantemente favorable los comportamientos de cuidado del personal de enfermería, siendo la dimensión más sobresaliente de todas, en la dimensión interacción positiva junto con la dimensión preparación y habilidad las mujeres consideraron los comportamientos de cuidado del personal de enfermería como igualmente favorables, en la dimensión consideración de la experiencia del otro las mujeres estudiadas calificaron los comportamientos como medianamente favorables. Esta dimensión se trata de orientar a las mujeres en proceso de parto a cómo manejar el dolor, la importancia que le da a cada caso el personal de salud por su gravidez y los cuidados proporcionados durante el parto y las primeras horas del post parto, esta dimensión es la que salió con puntuación más baja de todas las dimensiones anteriormente mencionadas ya que en las mujeres multíparas no se realizó la orientación completa porque el personal de enfermería asumía que las pacientes sabían todo lo que pasaría y cómo reaccionar, las enfermeras del servicio de toco cirugía del hospital de la madre y el niño guerrerense tienen comportamientos de cuidados favorables en aspectos básicos del cuidado, en el trato respetuoso hacia las usuarias del servicio en la realización de procedimientos y técnicas y por último en la interacción con las pacientes para afrontarlas a las diferentes situaciones y procedimientos.

Recomendaciones

A futuros investigadores realizar investigaciones referentes al personal médico para determinar la existencia de violencia obstétrica y violación de los derechos humanos de las mujeres gestantes en proceso de parto. Se recomienda al personal de enfermería permanecer siempre con una actitud positiva y motivadora hacia el paciente.

Referencias

- Encolombia. (2013). Teoría del Cuidado Humano de Jean Watson. *encolombia Revistas Medicas- Revista de actualizaciones de enfermería*, 3-6. Obtenido de Teoría del Cuidado Humano de Jean Watson.
- Flores Rosales, E., & Sandoval Hernandez, J. M. (3 de marzo de 2001). *Comision Nacional de Arbitraje Medico*. Obtenido de Código de conducta de personal de enfermería: http://www.conamed.gob.mx/comisiones_estatales/coesamed_nayarit/publicaciones/pdf/codigo_conducta.pdf
- INEGI. (1 de diciembre de 2016). *INEGI*. Obtenido de Anuario Estadístico y Geográfico de Guerrero 2016: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/anuarios_2016/702825084325.pdf
- Infante, S. D. (14 de diciembre de 2014). *Universidad Nacional de Colombia*. Obtenido de Comportamientos de cuidado del profesional de enfermería que percibe la gestante en trabajo de parto y parto en la Clínica Palermo: <http://www.bdigital.unal.edu.co/11168/>
- Mundial, A. M. (5 de Mayo de 2015). *Asociacion Medica Mundial*. Obtenido de Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos: <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/>
- OMS. (1 de Septiembre de 2016). *Organizacion Mundial de la Salud*. Obtenido de Mortalidad Materna: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs348/es/>
- OMS. (enero de 1 de 2017). *Organizacion Mundial de la Salud*. Obtenido de Enfermería: <http://www.who.int/topics/nursing/es/>
- Robinson, K. (1 de enero de 2017). *OMS*. Obtenido de Temas de salud: Embarazo: <http://www.who.int/topics/pregnancy/es/>
- Salud, S. d. (22 de marzo de 2016). *Secretaria de Salud*. Obtenido de Salud Materna y Perinatal: http://cnegsr.salud.gob.mx/contenidos/Programas_de_Accion/SMP/introduccion_SMP.html
- Sánchez, P. I. (8 de febrero de 2009). *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*. Obtenido de Principios basicos de bioetica: http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/ginecologia/vol55_n4/pdf/A03V55N4.pdf
- SEGOB. (5 de julio de 2010). *Secretaria de gobernacion*. Obtenido de NORMA Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-2016, Para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida.: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5432289&fecha=07/04/2016
- Tineo, A. (7 de Junio de 2011). *Galeria de Enfermería*. Obtenido de Galería de Enfermería: Atención de enfermería durante el trabajo de parto: <http://galeriadeenfermeria.blogspot.mx/2011/06/atencion-de-enfermeria-durante-el.html>

Wolf Robinson, Z., Miller, P., & Devine, M. (1 de diciembre de 2013). *HighBeam Research*. Obtenido de Relationship between nurse caring and patient satisfaction in patients undergoing invasive cardiac procedures.(Research for Practice): <https://www.highbeam.com/doc/1G1-112128752.html>

Yossi, W. N. (12 de febrero de 2013). Obtenido de Percepción de la calidad de atención del parto en usuarias del servicio de centro obstétrico del hospital nacional Daniel Alcides Carrión. Enero - Febrero 2013 .

FACTORES DE RIESGO PRESENTES EN EL DESARROLLO DE CÁNCER CÉRVICOUTERINO EN MUJERES ATENDIDAS EN EL INSTITUTO ESTATAL DE CANCEROLOGÍA “DR. ARTURO BELTRÁN ORTEGA”

Dra. Maribel Sepúlveda Covarrubias¹, ME. Blanca Luz Cuevas Reyes², Dra. Martha Leticia Sánchez Castillo³, Dra. Imelda Socorro Hernández Nava⁴, Dra. Ma. Del Carmen Cruz Velázquez⁵, Dr. Lucio Díaz González⁶, Lic. En enfermería Francisco Gabriel Godínez Chávelas⁷, Lic. En Enfermería Jozabed Guadalupe Adame Salgado⁸, Lic. En Enfermería Joseli De Jesús Domínguez Molina⁹ y Lic. En Enfermería Patricia Cortes Espinosa¹⁰

Resumen

Objetivo: Describir los factores de riesgo durante el desarrollo de cáncer cervicouterino en mujeres atendidas en el instituto estatal de cancerología Dr. Arturo Beltrán Ortega. **Metodología:** Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo y de corte transversal, se recolectó la información mediante los expedientes clínicos de mujeres con cáncer cervicouterino, los datos se analizaron mediante el programa (SPSS) versión 20. **Resultados:** El grupo de edad predominante fue de 60 a 69 años, el 24.4% nunca se había realizado la prueba de PAP, y el 42.7% se realizó la prueba hace más de un año, 80.2% tuvo cáncer cervicouterino epidermoide y el 19.8% adenocarcinoma, 50% con adenocarcinoma se encuentra entre 40 a 59 años, mientras que el 65.8% de tipo epidermoide de 30 a 69 años. **Conclusiones:** la mayoría tuvo antecedentes gineco obstétricos de riesgo y podría desencadenar mayor riesgo de desarrollar cáncer cervicouterino.

Palabras Claves: cáncer, epidermoide, adenocarcinoma, panicolaou, menarca y menstruación

Introducción

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), se diagnosticarán casi 22 millones de casos de cáncer en 2030, frente a 14 millones en 2012, debido a un fuerte incremento de la enfermedad en los países en desarrollo. La organización panamericana de la salud (OPS), señala que, en el 2012, más de 83,000 mujeres fueron diagnosticadas de cáncer cervicouterino y casi 36,000 fallecieron por esta enfermedad. Si se mantienen las tendencias actuales el número de muerte en América latina aumentara en un 45% en el 2030.

En México en el 2012, las cifras también son alarmantes, ya que la presencia de tumores malignos en el cuello uterino representa la segunda causa de muerte, siendo este el tercer tipo de cáncer con mayor prevalencia. Según datos del Centro Nacional de equidad de género y salud reproductiva en el 2013, en el grupo específico de mujeres de 25 años y más, se registraron 3,771 defunciones con una tasa de 11.3 defunciones por 100,000 mujeres. Las entidades con mayor mortalidad por cáncer de cuello uterino a nivel nacional son Morelos (18.6), Chiapas (17.2) y Veracruz (16.4).

¹ Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la UAGro, Catedrática de la Escuela Superior de Enfermería No.1, Coordinadora del CA-UAGRO-162, Perfil Prodep, miembro del Padrón Estatal de Investigadores CONACYT correo: maribel_sepcev@hotmail.com

² Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la UAGro, Perfil Prodep

³ Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la UAGro, Perfil Prodep, miembro del Padrón Estatal de Investigadores CONACYT

⁴ Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la UAGro, Perfil Prodep, miembro del Padrón Estatal de Investigadores CONACYT

⁵ Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la UAGro, Perfil Prodep, miembro del Padrón Estatal de Investigadores CONACYT

⁶ Profesor Investigador de Tiempo Completo de la UAGro, Perfil Prodep, Catedrático de la Facultad de matemáticas

⁷ Licenciado en enfermería, colaborador del CA-UAGRO-162

⁸ Estudiante de la Licenciatura en enfermería, tesista del CA-UAGRO-162

⁹ Estudiante de la Licenciatura en enfermería, tesista del CA-UAGRO-162

¹⁰ Estudiante de la Licenciatura en enfermería, tesista del CA-UAGRO-162

En el estado de Guerrero de acuerdo con los datos de la INEGI, en el 2012 la tasa de mortalidad en la población femenina de 20 años y más fue de (6.09 defunciones por cada 100 mil), esto debido a la presencia de tumores malignos en el cuello uterino. Actualmente Guerrero ocupa el sexto lugar nacional en casos de incidencia de cáncer cervicouterino al igual que en el país, ocupa una de las tasas más altas con relación a la mortalidad, por lo que se ha convertido en uno de los problemas de salud pública.

Descripción del Método

El estudio fue cuantitativo de tipo retrospectivo, descriptivo, transversal la población de estudio fueron mujeres con diagnóstico de cáncer cervicouterino atendidas en el Instituto de Cancerología Dr. Arturo Beltrán Ortega. La muestra fue de 1521 expedientes del periodo de 2017 a 2018, de los cuales se tomó como muestra intencional 131 expedientes con diagnóstico de cáncer cervicouterino. Se recolectó la información mediante los expedientes clínicos de mujeres con cáncer cervicouterino atendidas en el Instituto Estatal de cancerología “Dr. Arturo Beltrán Ortega”. Para conocer los factores relacionados con el cáncer cervicouterino.

Se elaboró una base de datos en el Software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 20, se capturaron los datos tomados de los expedientes clínicos. Con este programa, se realizó el análisis pertinente para conocer los factores que estuvieron presentes durante el desarrollo de cáncer cervicouterino.

Comentarios Finales

Resultados

Grafico 1 Tipo de cáncer

El 80.2% presentaron CaCu Epidermoide y 19.8% Adenocarcinoma

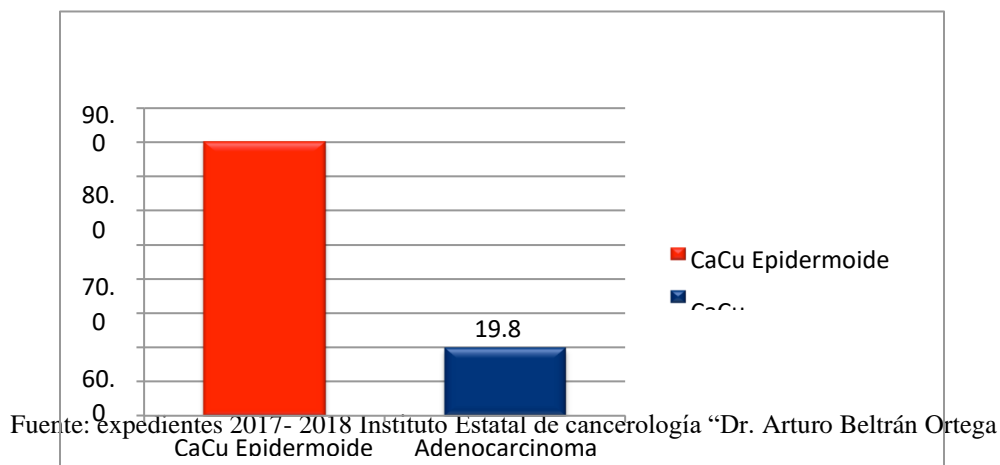
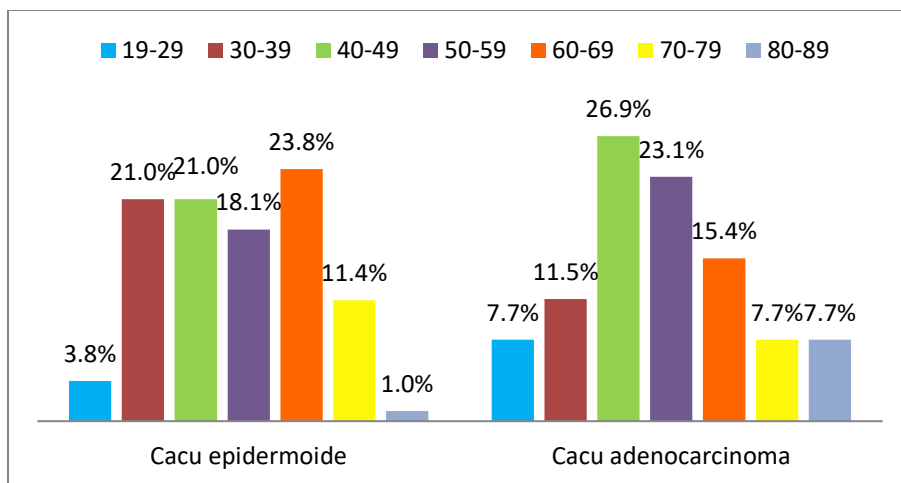


Gráfico 2 Tipo de Cáncer / Edad

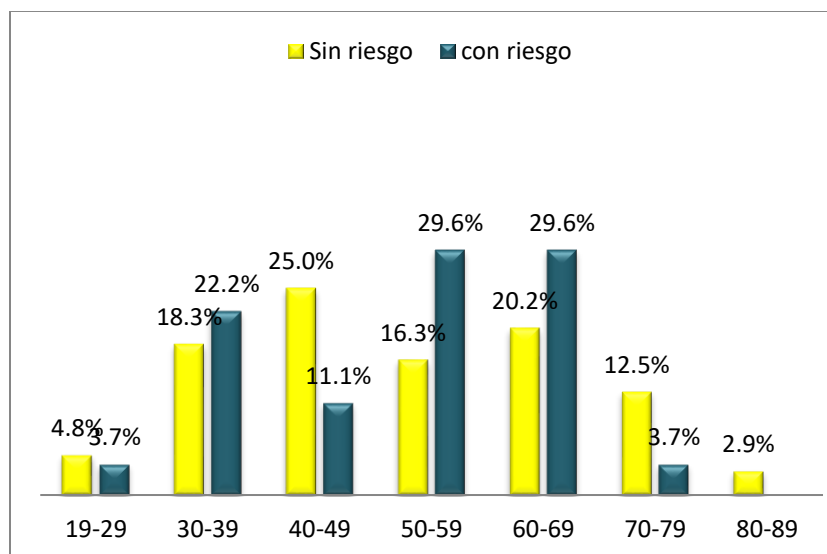
26.9% entre las edades de 40 a 49 años padece Cacu adenocarcinoma, mientras que el 23.8% Cacu epidermoide de 60 a 79 años



Fuente: expedientes 2017- 2018 Instituto Estatal de cancerología “Dr. Arturo Beltrán Ortega

Gráfico 3 Antecedentes familiares con cancer / Edad

Las edades de 50 a 69 años son las que presentaron mayor riesgo.



Fuente: expedientes 2017- 2018 Instituto Estatal de cancerología “Dr. Arturo Beltrán Ortega

Conclusiones

Los factores de riesgo que presentaron durante el desarrollo de cáncer cervicouterino en las mujeres atendidas en el instituto estatal de cancerología Dr. Arturo Beltrán Ortega, durante el periodo enero 2017 a enero 2018 fueron: Edades extremas en las pacientes, ya que la mínima fue de 19 años y la máxima de 86 años. El grupo de edad predominante de las pacientes con cáncer atendidas en el instituto estatal de cancerología fue de 40 a 69 años. Respecto a los factores

gineco obstétricos el promedio de edad de inicio de vida sexual activa fue a los 16 años, el promedio de edad menarca fue de 13 años, el promedio de embarazos de 5, en cuanto a las parejas sexuales el promedio de 2 a más.

El tipo de cáncer que se presentó con más frecuencia fue epidermoide seguido por el adenocarcinoma.

En la investigación realizada no se encontraron factores asociados al riesgo de desarrollo de cáncer cervicouterino sin embargo las pacientes con antecedentes familiares de cáncer la mayoría tuvo antecedentes gineco obstétricos de riesgo, lo que muestra que podrían desencadenar mayor riesgo de desarrollar cáncer cervicouterino.

Recomendaciones

- A futuros investigadores realizar estudios de seguimiento que permitan determinar los factores de riesgo del cáncer cervicouterino e incorporar otros factores que puedan asociarse.
- A las instituciones de primer nivel: Fomentar la concientización del autocuidado en las mujeres en edad reproductiva, para que asistan a sus revisiones periódicas en sus unidades de salud y se les realice la prueba de Papanicolaou para detección oportuna.

Referencias

1. Cartaya, M. Hernández I. González, Y., Álvarez, P. (2010). Factores de riesgo del cáncer cervico-uterino. *AMC*, 14(5), 2-13. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v14n5/amc050510.pdf>.
2. Dávila, H., García, A., y Álvarez, F. (2010). Cáncer de cuello uterino. *Cubana Obstet Ginecol*, 36(4), 603-612. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2010000400014.
3. Domínguez, E., Peralta, O., y Zenteno, R. (2012). Factores de riesgo para cáncer cérvico uterino en pacientes atendidas en el Centro Estatal de Cancerología "Dr. Miguel Dorantes Mesa". *Med UV*, 12(1), 21-24. Recuperado de <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/29834>.
4. Flores, G., (2011), *Oncología ginecológica*, México DF, México: Trillas
5. León, G., Bosques, O., Silveira, M., de la Torre, I., Soto, P., y Rodríguez, B. (2009). Incidencia de los factores de riesgo en mujeres cubanas con diagnóstico de lesiones oncológicas de cérvix. *Cubana med*, 48(1), 1-9. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75232009000100006&script=sci_arttext.
6. Martínez, A., Díaz, O., Carr, A., Varosa, J., Borrego, J., y de la Torre, A. (2010). Análisis de los principales factores de riesgo relacionados con el cáncer cérvico uterino en mujeres menores de 30 años. *Cubana Obstet Ginecol*, 36(1), 52-65. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0138-600X2010000100008&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
7. Molinedo, N., Mita, S., y Gómez F. (2011). Determinación de los conocimientos y factores de riesgo que predisponen al cáncer cervicouterino en mujeres en edad fértil en San Pedro de Tiquina-2011. *SCientífica Umsa*, 10(1), 18-20. Recuperado de http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S1813-00542012000100004&script=sci_arttext
8. Quintero, S., Álvarez, J., y Murillo, J. (2011). Factores de riesgo, tipo histológico y etapa clínica de CaCu en menores de 35 años. *Arch Salud Sin*, 6(2), 35-38. Recuperado de <https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCAQFjAA&url=http%3A%2F%2Fhgculiacan.com%2Frevistahgc%2Farchivos%2Fassin%252022%2520articulo%2520original%25201.pdf&ei=jQU1VajHF4KusAWQxoCICw&usq=AFOjCNGtwzl wD6Rn1kL fE0m-XRHHRuA>.
9. Romero, K., y Rojas, J. (2012). Frecuencia de los factores de riesgo de cáncer cervicouterino en mujeres de 14-65 años, Comunidad Ramadas, Provincia Tapacari-Cochobamba gestión 2012. *Cient Cienc Med*, 15(1), 17-21. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4027300>
10. Torres, A., Bustamante, J., Torres, A., Olivia, J., Morales, M., y Román, E. (2013). Cáncer cervicouterino Perfil epidemiológico en 1217 pacientes. Seguro Popular. *Ginecol Obstet Mex*, 81(2), 71-76. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/ginobs/mex/gom-2013/gom132b.pdf>.

DESPLAZAMIENTO FORZADO INTERNO DERIVADO DE AFECTACIÓN AMBIENTAL Y AGUA

Francisca Silva Hernández DRA¹
Est. Itzel Alejandra Olán Herrera²
Est. Saul David Cortes Arévalo³

Resumen— El Desplazamiento Forzado Interno motivado por cuestiones ambientales requiere analizar la afectación o violación de los derechos humanos derivado de la no garantía al derecho humano al medio ambiente sano; en el caso de Tabasco, México, se interpreta y analiza a partir de la situación de inundación que significó el desplazamiento de familias de diversos sectores a zonas específicas como fraccionamientos, teniendo nuevas formas de vida que impactaron en la vida cotidiana de los sujetos, mismos que tuvieron que adaptarse a dichos procesos. El desplazamiento y asentamiento de los sujetos en zonas ubicadas en la periferia de la Ciudad vulneraron y violaron derechos humanos como el de la vivienda, educación, vida digna, entre otros; esto señala que una acción de desplazamiento derivó una serie de violaciones de derechos humanos.

Palabras clave— medio ambiente, derechos humanos, desplazados ambientales.

Introducción

México afronta una serie de afectaciones ambientales que pone en deterioro su parámetro de control ambiental, las afectaciones que se tiene resultan ser graves y en algunos casos irreparables. El medio ambiente padece una serie de consecuencias hechas por el ser humano en el aire, suelo y agua; en este último el panorama no es nada alentador. El agua es un recurso limitado, su uso y distribución requiere ser ejercida de acuerdo a un Plan Estratégico que permita de forma sostenible su uso y distribución.

El presente trabajo plantea como objetivo analizar el desplazamiento forzado interno a partir del impacto ambiental en específico originado por el recurso hídrico que se tuvo en la Ciudad de Villahermosa Tabasco, Centro como consecuencia de la catástrofe ambiental de inundación en el año 2007. Asimismo se expone la vulnerabilidad y violación de derechos humanos a partir de los principios de interdependencia e indivisibilidad.

La metodología en la cual se estructuró fue basada en un proceso de revisión y análisis de material documental como informes, diagnósticos e instrumentos internacionales. Lo cual permitió una sistematización de la información de forma deductiva, desarrollándose de lo general a lo particular, a partir de que se expone la concepción de Desplazamiento Forzado Interno y se realiza un análisis de un caso concreto el cual fue denominado Caso Tabasco.

Desplazamiento Forzado Interno (DFI) y medio ambiente

El ser humano por naturaleza tiene movilidad humana de un lugar a otro para realizar actividades de la vida cotidiana en los ámbitos de recreación, educación, laboral, profesional, etc., asimismo hoy día se tienen desplazamientos de personas por cuestiones de acción u omisión o actos de coerción, inseguridad, laboral, que propician nuevos escenarios sociales, culturales, económicos, políticos no sólo a escala local sino global. Es decir, un ejemplo de ello es la migración de millones de personas de Centroamérica a Estados Unidos de Norte América y las consecuencias en los ámbitos antes señalados que esta teniendo.

Para ello, es necesario distinguir estos procesos de fenómenos y hechos sociales. Regularmente la sociedad los denomina migrantes, refugiados, desplazados, sin embargo de acuerdo a las características de desplazamiento se categorizan para distinguir a que tipo de manifestación constituyen. En el caso de este documento se aborda el desplazamiento forzado interno.

Son desplazados internos las personas o grupos de personas que se han visto forzadas u obligadas a escapar o huir de su hogar o de su lugar de residencia habitual, en particular como resultado o para evitar los efectos de un conflicto armado, de situaciones de violencia generalizada, de violaciones de los derechos humanos o

¹ Doctora en Métodos de Solución de Conflictos y Derechos Humanos. Línea de investigación desarrollo sostenible, medio ambiente, justicia efectiva y derechos humanos. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. francisca.silva@ujat.mx, ORCID: 0000-0003-3533-0002. Villahermosa, Tabasco.

² Estudiante de la Licenciatura en Derecho. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tabasco.

³ Estudiante de la Licenciatura en Derecho. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tabasco.

de catástrofes naturales o provocadas por el ser humano, y que no han cruzado una frontera estatal internacionalmente reconocida.⁴

Algunas de las características de este tipo de desplazados es que las personas se ven forzadas u obligadas a dejar su hogar; por causas de conflicto armado, violencia, violación a derechos humanos, catástrofes naturales o provocados por el ser humano y proyectos de desarrollo; como condición geográfica a diferencia de los refugiados y migrantes los desplazados no cruzan una frontera internacional.⁵

Aun cuando de forma regular el término de desplazados se configuró a causa de conflicto armado y violencia, este trabajo aborda el desplazamiento de grupos de personas obligadas a dejar su lugar de residencia por afectaciones de catástrofes ambientales, en este caso particular por habitar en espacios al margen de ríos, cuerpos de agua susceptibles de inundación.

Ante tal acto el Estado debe garantizar la integridad física, la dignidad, protección de la familia, protección de los derechos de niños, niñas y adolescentes en el contexto del desplazamiento, proteger los derechos de las personas sin discriminación.⁶ Se trata pues de establecer la garantía de derecho de una vida digna no sólo a un sujeto sino de forma integral a todos los integrantes de las familias inmersas.

La estabilidad social va adherida a comportamientos y formas de vida de los sujetos sociales; sin embargo hoy día una situación que permea de forma emergente y manifiesta es el cambio climático; el cual su peor consecuencia de manifestación son los desastres naturales, pues determina nuevos ordenes y formas de vida.

Por ello, se considera pertinente distinguir que el desastre natural consiste en *“una severa interrupción del funcionamiento de una sociedad que causa pérdidas humanas, materiales o ambientales generalizadas que sobrepasan la capacidad de la sociedad afectada para afrontarlo usando solamente sus propios recursos.”*⁷ Ante esta simplificación de concepto todo desastre natural impacta sobre el funcionamiento de cualquier sociedad en todos los sentidos, material, inmaterial, vida y medio ambiente.

Interdependencia e indivisibilidad de derechos humanos y DFI

La situación de los desplazados forzados internos les hace carente de condiciones necesarias de seguridad y dignidad, algunos de los efectos nocivos de los reasentamientos es afectación *psicológica, pérdida de sus bienes o patrimonio como la tierra y vivienda, la marginación, la pérdida del hogar, el desempleo, el deterioro de las condiciones de vida, el incremento de las enfermedades y de la mortalidad, la pérdida del acceso a la propiedad entre comuneros, inseguridad alimentaria, la desarticulación social, empobrecimiento y deterioro de las condiciones de vida.*⁸ Lo que quiere decir que esta acción es totalmente violatoria a derechos humanos, sin embargo, se hace y ante tal acto el Estado debe garantizar protección máxima a los derechos humanos de las personas que se encuentran ante esa circunstancia.

Una forma de actuar puede ser la acción preventiva la cual consiste en iniciativas que tienen el efecto de evitar la ocurrencia y recurrencia de las condiciones que obligan a las personas a abandonar su lugar de residencia

⁴ Naciones Unidas, Derechos humanos, éxodos en masa y personas desplazadas, Consejo Económico y Social, Comisión de derechos humanos, E/CN.4/1998/53/Add.2, 11 de febrero de 1998, p. 3. Comisión de Derechos Humanos, Principios Rectores de los Desplazamientos Internos de las Naciones Unidas, E/CN.4/1998/53/Add.2 de 11 de febrero de 1998, párr. 2. AG/RES. 2508 (XXXIX--O/09) “Desplazados Internos”, Aprobada en la cuarta sesión plenaria, celebrada el 4 de junio de 2009, punto resolutivo 2

⁵ Comisión Nacional de Derechos Humanos, Informe especial sobre desplazamiento forzado interno (DFI) en México, mayo 2016, pp. 18-19.

⁶ Ficha técnica sobre el derecho a la libertad de circulación y residencia y la prohibición del desplazamiento forzado, Convención Americana sobre Derechos Humanos, Arts. 22.1 y 22.5, p. 5. Corte IDH. Caso de personas dominicanas y haitianas expulsadas Vs. República Dominicana, Op.cit., párr.385; Corte IDH. Caso Vélez Restrepo y familiares Vs. Colombia. Excepciones Preliminares, Fondo, Reparaciones y Costas. Sentencia de 3 de septiembre de 2012. Serie C No. 248, párr. 220; Corte IDH. Caso de la Comunidad Moiwana Vs. Surinam, Op.cit, párrs. 119 y 120; Corte IDH. Caso de la Masacre de Mapiripán Vs. Colombia, Op.cit, párr. 170, y Corte IDH. Caso Valle Jaramillo Vs. Colombia. Fondo, Reparaciones y Costas. Sentencia de 27 de noviembre de 2008. Serie C No. 192, párr. 139.

⁷ IASC, *“Guía operacional para evaluaciones coordinadas en crisis humanitarias. Glosario”*, 2012. Las Directrices Operacionales del Comité Permanente entre Organismos (IASC por su siglas en inglés), sobre la protección de las personas en Situaciones de Desastres Naturales.

⁸ Cuadernillo de jurisprudencia de la corte Interamericana de Derechos Humanos no. 3: personas situación desplazamiento, 2017, párrafo 185, p. 32.

habitual.⁹ Por ello, se considera pertinente enunciar los principios de prevención y precautorio que deben prevalecer ante una situación de riesgo, daño o peligro irreversible.

En el caso de México, de acuerdo a la Comisión de Defensa y Protección de los Derechos Humanos durante el año 2016 se registraron 29 episodios de desplazamiento masivo en el país, impactando en al menos 23,169 personas, en 12 entidades del país: Chiapas, Chihuahua, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Sinaloa, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas. De estos episodios de desplazamiento 20 fueron causados de manera directa por la violencia. Es decir, en 2016 al menos 21,031 personas tuvieron que abandonar su lugar de residencia de manera temporal o permanente con la intención de salvaguardar su vida a causa de la violencia; de forma particular el grupo con mayor vulnerabilidad fueron los indígenas.¹⁰

Aun cuando el informe de desplazamiento forzado interno en México del año 2018, atestigua que las causas fueron religiosas, los otros tres motivos principales fueron competentes al medio ambiente como la actividad extractiva en el estado de Zacatecas, por conflicto territorial en el estado de Hidalgo y en Oaxaca por violencia a derechos humanos. En cuanto a la situación jurídica en el marco normativo en México a lo que la Ley de Migración respecta ésta no considera el DFI en su contenido, lo que hace aun mayor susceptible a las personas que están en esa situación.

La situación de vulnerabilidad crea incertidumbre y procesos de adaptación, esta situación determina si la población tiene la capacidad de tolerar violaciones a derechos humanos, la cual será determinada para quedarse o irse.

La situación de desplazamiento es una violación a derechos humanos desde que transgrede lo que es una vida digna, afecta otros derechos humanos como acceso a la información, acceso a una vivienda digna, sentido de pertenencia e identidad, acceso a derechos básicos (agua, drenaje, luz, alcantarillado, etc.), derecho al pleno desarrollo, acceso a un trabajo, entre otros.

Asimismo padecen pérdida de sus bienes, desarraigo, frustración, impotencia, desarticulación familiar, aunado a los derechos violados y la forma de sentimientos y emociones de las familias, se suma la situación de indemnización y hasta reparación de daño; lo cual conlleva a considerar si el acceso a la justicia para estas familias está a su alcance y en caso de estar, que llegue a ser pronta y expedita de acuerdo a como se señala constitucionalmente. Por lo que los principios de derechos humanos de interdependencia e indivisibilidad¹¹ se ven vulnerados al momento que está ausente la aplicación, promoción y protección de los mismos, por consecuencia el principio de progresividad no tiene carácter de adopción de providencias a nivel interno el cual debe mejorar el nivel de compromiso de garantizar los derechos económicos, sociales y culturales.

Caso Tabasco

En el años 2007 Tabasco presenta lluvias extraordinarias, por su duración, en las cuencas de los ríos Sierra y en la cuenca de la presa Peñitas, creando una catástrofe ambiental de inundación, el impacto fue tal que la capital del Estado se inundó más del sesenta por ciento, lo que originó estragos a la sociedad tabasqueña en aspectos económicos y políticos. La CEPAL¹² estima que la inundación del 2007 costó alrededor de 40 mil millones de pesos, como resultado de la inundación, se apresuró la reedición del Programa Integral de Control a las Inundaciones (PICI) en concordancia con Programa Hídrico Integral de Tabasco (PHIT) el cual fue elaborado con una perspectiva totalmente de ingeniería sin considerar los aspectos sociales, culturales así como de impacto ambiental.

Este fenómeno originado por una situación ambiental creando los escenarios de desplazamiento voluntario y forzado; respecto al primero hubieron familias que por salvaguardar su seguridad y vida se desplazaron a otros Estados vecinos; asimismo existió un éxodo de la población no sólo rural sino urbana hacia refugios temporales y/o

⁹ Zapater, Josep. *Prevención del desplazamiento forzado: las inconsistencias del concepto*, ACNUR, 2010, p. 8.

¹⁰ Pérez Vázquez, Brenda Gabriela (Coord.), Episodios de desplazamiento interno forzado masivo en México. Informe 2018, 2019. Recuperado de <http://cmdpdh.org/temas/desplazamiento-interno/> <http://www.cmdpdh.org/publicaciones-pdf/cmdpdh-episodios-de-desplazamiento-interno-forzado-en-mexico-informe-2018.pdf>

¹¹ 2003350. I.4o.A.9 K (10a.). Tribunales Colegiados de Circuito. Décima Época. Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta. Libro XIX, Abril de 2013, Pág. 2254. PRINCIPIOS DE UNIVERSALIDAD, INTERDEPENDENCIA, INDIVISIBILIDAD Y PROGRESIVIDAD DE LOS DERECHOS HUMANOS. EN QUÉ CONSISTEN.

¹² CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2008), Tabasco: características e impacto socioeconómico de las inundaciones provocadas a finales de octubre y a comienzos de noviembre de 2007 por el frente frío número 4, (LC/MEX/L.864), México, D.F., sede subregional de la CEPAL en México. En Internet: <http://hdl.handle.net/11362/25881>

albergues. Sin embargo después de este suceso el gobierno estatal y federal decidieron implementar el desplazamiento forzado interno de las familias que se encontraban en zona vulnerable (orilla de río o cuerpos de agua).

En el caso que nos ocupa las familias que habitaban en la colonia Asunción Castellanos, Tierra Colorada, Casa Blanca, Sector Compuerta, Indeco y la Manga I, fueron “reubicados”¹³ hacia el Fraccionamiento 27 de Octubre, en la cual se construyeron 880 casas.

Las familias que fueron desplazadas a este Fraccionamiento se adaptaron a:

- Nueva forma y estilo de vida.
- Adaptar la infraestructura de la vivienda a sus necesidades.
- Crear espacios verdes y obtener sombra para sus viviendas o pequeños espacios para sembrar diversos alimentos.
- Adaptarse a la ausencia de servicios básicos como agua, limpia y salud.
- Adaptación a un nuevo tipo de organización e integración con vecinos.
- Adaptarse a los servicios de educación y transporte; en algunos casos propicio buscar nueva fuentes de empleo o emplearse con algún tipo de oficio.
- Adaptarse a nuevas formas de vulnerabilidad y riesgo como el de la seguridad y como el de la acumulación de los desechos en los hogares propiciando que en tiempos de lluvia el agua quede estancada y tape los drenajes.

Estos procesos de adaptación limitaron las formas de vida que tenían las familias; transformando sus estilos de vida de acuerdo al nuevo contexto en el que estaban inmersos. Para las personas significó empezar de cero, sin un proceso de seguimiento e información por parte de las autoridades o representantes del Estado.

Conclusión

El desplazamiento forzado interno es un fenómeno social multicausal que somete de forma directa e indirecta a diversos actores sociales de diversos ámbitos como el social, cultural, político, económico, obligando a las instituciones gubernamentales a garantizar desde programas de políticas públicas una calidad de vida adecuada y asistencia social, que permita un pleno desarrollo de sus derechos en nuevos contextos.

Bajo los principios de interdependencia e indivisible de los derechos humanos, se requiere analizar el impacto de los programas de mitigación de riesgo y vulnerabilidad de la población afectada. Teniendo con ello un proceso continuo y sistemático en cuanto a seguimiento como lo señala en una sus recomendaciones el relator de naciones unidas en su informe de 2019.¹⁴

Se requiere el efectivo ejercicio de políticas públicas encaminadas a constituir seguimientos mediante acciones transversales, transdisciplinarias y multidisciplinarias, con profesionales capacitados que atiendan la realidad social desde su ámbito de competencia, teniendo como base la realidad social y los objetivos de desarrollo del milenio de la agenda 2030.

Las personas desplazadas por motivos ambientales, catástrofe natural en específico inundaciones fueron víctimas de violación a derechos humanos de igualdad, discriminación, protección contra desplazamientos arbitrarios, vida, dignidad, integridad personal, libertad, protección de la propiedad, libertad de asociación, educación, trabajo, seguridad personal, acceso a la información.

En el caso de Tabasco el proceso de desplazamiento forzado interno fue obligatorio, sin embargo el Estado no previó una infraestructura adecuada ya que no contaba con algunos servicios básicos y zonas de recreación, a lo que las familias decidieron reforestar áreas verdes y sembrar variedad de árboles en algunas casas, con la finalidad de obtener algunos frutos y obtención de sombra para sosegar el calor.

Al respecto, con los habitantes desplazados es pertinente reforzar el sentido de identidad y pertenencia a través de la protección (de forma holística, responsabilidad social), respuesta a sus necesidades (de forma rápida, flexible y efectiva), inclusión (progresividad de derechos), empoderamiento (crear escenarios de independencia e identidad) y resolución, no sólo a corto plazo sino visualizarlo de manera integral a mediano y largo plazo.

¹³ El gobierno utilizó la categoría de reubicados para las familias que fueron desplazadas al Fraccionamiento 27 de Octubre; las familias y personas entrevistadas también se ubican con la categoría de reubicados.

¹⁴ Naciones Unidas. Informe de la Relatora Especial sobre los derechos humanos de los desplazados internos. Del 24 de junio al 12 de julio de 2019. Participando en todas las etapas de los desplazamientos, desde la prevención hasta la respuesta, pasando por el logro de soluciones duraderas, y establecer relaciones sistemáticas y a largo plazo con las comunidades afectadas.

Referencias

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2008), Tabasco: características e impacto socioeconómico de las inundaciones provocadas a finales de octubre y a comienzos de noviembre de 2007 por el frente frío número 4, (LC/MEX/L.864), México, D.F., sede subregional de la CEPAL en México. En Internet: <http://hdl.handle.net/11362/25881>

Comisión Nacional de Derechos Humanos, Informe especial sobre desplazamiento forzado interno (DFI) en México, mayo 2016, pp. 18-19.

Cuadernillo de “*Jurisprudencia de la corte Interamericana de Derechos Humanos*” no. 3: personas situación desplazamiento, 2017, párrafo 185.

IASC, “*Guía operacional para evaluaciones coordinadas en crisis humanitarias. Glosario*”, 2012. Las Directrices Operacionales del Comité Permanente entre Organismos (IASC por su siglas en inglés), sobre la protección de las personas en Situaciones de Desastres Naturales.

Naciones Unidas. Informe de la Relatora Especial sobre los derechos humanos de los desplazados internos. Del 24 de junio al 12 de julio de 2019.

Naciones Unidas, Derechos humanos, éxodos en masa y personas desplazadas, Consejo Económico y Social, Comisión de derechos humanos, E/CN.4/1998/53/Add.2, 11 de febrero de 1998, p. 3. Comisión de Derechos Humanos, Principios Rectores de los Desplazamientos Internos de las Naciones Unidas, E/CN.4/1998/53/Add.2 de 11 de febrero de 1998, párr. 2. AG/RES. 2508 (XXXIX---O/09) “Desplazados Internos”, Aprobada en la cuarta sesión plenaria, celebrada el 4 de junio de 2009, punto resolutivo 2.

Pérez Vázquez, Brenda Gabriela (Coord.), Episodios de desplazamiento interno forzado masivo en México. Informe 2018, 2019. Recuperado de <http://cmdpdh.org/temas/desplazamiento-interno/> <http://www.cmdpdh.org/publicaciones-pdf/cmdpdh-episodios-de-desplazamiento-interno-forzado-en-mexico-informe-2018.pdf>

Zapater, Josep. *Prevención del desplazamiento forzado: las inconsistencias del concepto*, ACNUR, 2010, p. 8.

2003350. I.4o.A.9 K (10a.). Tribunales Colegiados de Circuito. Décima Época. Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta. Libro XIX, Abril de 2013, Pág. 2254. PRINCIPIOS DE UNIVERSALIDAD, INTERDEPENDENCIA, INDIVISIBILIDAD Y PROGRESIVIDAD DE LOS DERECHOS HUMANOS. EN QUÉ CONSISTEN.

La salud vulnerada: mujeres indígenas con trabajo informal en Poza Rica

Judith Simbrón Barrera ¹, Miguel Ángel Cruz Treviño ², Bertha Esmeralda Sangabriel García ³

Resumen - Esta investigación tiene como propósito conocer las condiciones de salud en que se encuentran las mujeres indígenas que desempeñan un trabajo informal y la importancia que le otorgan a ello, desde el cuidado de su alimentación hasta la frecuencia con la que asisten al médico. Se utilizará el método cuantitativo ya que permite analizar los datos que serán recolectados a través de un instrumento. La salud, que debería ser lo primordial en su vida se encuentra en uno de los últimos lugares de importancia debido a las múltiples actividades que realizan. Las condiciones medioambientales que tienen que vivir día a día, la alimentación y las condiciones que el trabajo informal implica un alto riesgo de salud. Es necesario fomentar una cultura de cuidado y prevención de la salud, que muchas veces suelen auto medicarse y no acuden con un especialista para la detección temprana de enfermedades.

Palabras clave – mujeres indígenas, vulnerabilidad, salud, trabajo informal

Introducción

La presente investigación se desarrolla con la finalidad de conocer los factores asociados para que las mujeres indígenas se encuentren en vulnerabilidad para desarrollar alguna enfermedad crónico-degenerativa como consecuencia del trabajo que desempeñan como “Tineras”. Las mujeres Tineras se dedican a la venta o reventa de productos que son cosechados en el campo, en muchos casos, productos cosechados en la parcela familiar. Las mujeres Tineras se encuentran ubicadas en distintos sitios de la ciudad, sin embargo, para esta investigación se tomará como referencia a mujeres que se desempeñan en el centro de la ciudad de Poza Rica.

Hoy en día las comunidades rurales se han visto en la necesidad de practicar nuevas formas de empleo para poder sobrevivir y llevar sustento al hogar, el campo ya no basta para que las familias puedan trabajar y solventar los gastos. La mujer además de desempeñar un papel muy importante en el hogar como ama de casa, esposa y madre, realiza actividades económicas para contribuir en la solvencia de las necesidades, esto es, el comercio informal.

El comercio informal implica muchas desventajas, esta investigación hace referencia a las condiciones de salud que las mujeres de comunidades indígenas presentan y como estas difíciles condiciones de su trabajo ha influido para que ellas se encuentren en vulnerabilidad para desarrollar ciertas enfermedades.

En la República Mexicana existe una gran variedad de comunidades indígenas distribuidas en todos los estados, cada una con distintas tradiciones y costumbres que son las que las identifican y distinguen de otras poblaciones indígenas, sin embargo se pueden obtener algunas características o condiciones de vida en común.

La condición de salud de la mujer rural es una de esas características, en muchas ocasiones se queda en segundo término cuando se presentan situaciones que impiden una atención adecuada; la falta de organización en los tiempos, el impedimento a revisión por parte de la pareja, la automedicación, entre otras cosas.

El estado de Veracruz se localiza al Este de la República Mexicana, este se encuentra dividido en siete regiones: Huasteca, Totonaca, Centro-Norte, Central, Grandes Montañas, Sotavento y la región de las Selvas, cada una con rasgos peculiares que las distinguen. La ciudad de Poza Rica pertenece a la región Totonaca que de la misma manera sus comunidades tienen una lengua indígena y costumbres que las identifican. La actividad económica que más predomina es el comercio de productos primarios por medio de la producción y/o reventa de los mismos.

Pese al desempleo que existe en las comunidades muchas personas se ven en la necesidad de migrar a las ciudades para obtener algún ingreso económico a través del trabajo ambulante o informal. Algunas otras familias además de trabajar en el campo, han decidido comercializar los productos que el campo produce o dedicarse a la reventa de los mismos debido al poco ingreso que genera solo laborar la tierra. En la mayoría de los casos, quien se dedica la venta de los productos son las mujeres. En el centro de la ciudad de Poza Rica se puede observar que la gran mayoría de mujeres que se dedican al comercio son mujeres provenientes de comunidades rurales. Estas mujeres son mejor conocidas como Tineras o Machis debido la peculiar característica de acomodar sus productos en tinas. Algunas otras mujeres van de casa en casa a ofrecer los productos llevando en la cabeza la tina llena de nopales, chile, papayas, camotes, tomatillo entre otras cosas. Las mujeres tineras que se dedican a ejercer su trabajo en el centro de poza rica están ubicadas en la orilla de las calles, quedando a la intemperie y sin ninguna protección.

¹ La Dra. Judith Simbrón Barrera es Académica de la Facultad de Trabajo Social en la Universidad Veracruzana. simbron42@gmail.com

² El Mtro. Miguel Ángel Cruz Treviño es Académico de la Facultad de Trabajo Social en la Universidad Veracruzana. its_miguelcruz@hotmail.com

³ La Dra. Bertha Esmeralda Sangabriel García es Académica de la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana. esmeralda.sangabriel@gmail.com

Las mujeres que se trasladan a la ciudad, la mayor parte del día lo dedican a su trabajo, desde el amanecer hasta el anochecer, la situación favorece la mala alimentación, ya que no se tiene al alcance comida saludable, la falta de higiene; debido a las excesivas horas de labor y al contexto, es muy difícil que las mujeres tengan una buena higiene personal. La falta de comodidad al estar sentadas en las calles; no es nada cómodo vivir durante todo el día sentada en una reja y en un espacio de aproximadamente 1 metro cuadrado y con las llantas de los carros casi pasando por los pies, otro de los factores que no benefician a estas mujeres es el peligro al cargar cosas pesadas; ellas no cuentan con el apoyo de nadie para transportar sus productos que día a día cargan para trasladarlos al mercado.

Estas situaciones en un tiempo determinado pueden ocasionar diferentes problemas a la salud de las mujeres Tineras. La mayoría de las enfermedades crónicas son causadas por los factores que ellas enfrentan además de no acudir al médico de manera constante. El trabajo de las mujeres, en ocasiones, no permite que ellas dediquen un poco de su tiempo para asistir a un chequeo general en el centro de salud y prevenir algunas enfermedades.

Descripción del método

En las comunidades rurales las mujeres juegan un papel muy importante dentro de la familia, las labores del hogar, el cuidado de los hijos, las comisiones por parte de la comunidad entre otras cosas, algunas mujeres además de esas labores se dedican al comercio informal, ejerciéndolo en el centro de la ciudad de Poza Rica. La gran mayoría se encuentra laborando durante todo el día, de 6 de la mañana a 6 de la tarde, durante este largo día de labor se enfrentan a muchas dificultades lo que trae como consecuencia que la alimentación de estas mujeres no sea saludable, además las condiciones medioambientales no son nada agradables o la falta de comodidad al sentarse, todas estas actividades a un largo plazo pueden desarrollar problemas de salud.

Para la población indígena, por sus características educativas, resulta muy difícil incorporarse a mejores mercados de trabajo. Una de estas condicionantes básicas es la lengua, ya que ésta limita espacios en la facultad de acceder a mejores condiciones dentro de una actividad económica o política. (Horbath J. 2010). A falta de preparación escolar y por la falta de oportunidades a las personas indígenas tienden a buscar alternativas para generar ingresos para ello muchos recurren al comercio de productos primarios que cultivan en el campo. Las prácticas de este comercio y las condiciones que la integran traen consigo problemas de salud en las personas que se dedican a esto.

Esta investigación tiene como propósito conocer las condiciones de salud en que se encuentran estas mujeres y la importancia que le otorgan a ello, desde el cuidado de su alimentación hasta la frecuencia con la que asisten al médico. Por otro lado, también se considera fundamental conocer la opinión por parte de estas mujeres acerca del trato que les es brindado por parte del personal médico ya que esto puede favorecer la confianza o la desconfianza de las mujeres para asistir a su revisión.

Las mujeres “Tineras” que como se menciona anteriormente, la mayoría provienen de comunidades indígenas, en ocasiones desconocen que, para evitar las enfermedades crónico-degenerativas como la diabetes, hipertensión, cáncer entre otros, es necesario acudir al médico para la prevención y/o detección de los mismos.

Debido a la situación de pobreza que se vive en las comunidades rurales, la falta de oportunidades en empleos bien remunerados en las familias ya no se puede subsistir con el ingreso económico que el jefe de familia aporta al hogar. Las mujeres para apoyar a solventar gastos dedican su tiempo a comercializar los productos que se cosechan en las milpas, se trasladan al municipio más cercano, en este caso la ciudad de Poza Rica para exhibir los productos en rejas y así ofrecerlos a la gente que transita por las calles principales del centro.

Las personas que actualmente desarrollan un trabajo informal tienen que enfrentar muchas dificultades debido a las condiciones de trabajo inseguras, no existe un salario seguro y esto sin contar con las excesivas horas que se encuentran laborando sin tener un salario digno, ya que todo depende de la demanda que exista hacia los productos.

La mayoría de las mujeres Tineras son amas de casa, lo que implica estar lejos de sus hijos, aunque no se descuiden las labores del hogar lo que no puede cubrirse al cien por ciento es la atención a ellos durante el día, ya que ellas se encuentran la mayor parte del tiempo en el mercado trabajando para al final del día llevar alimento a la casa para que los hijos tengan algo para comer.

Tomando como base la necesidad de la creación de “trabajo decente” propuesto por la OIT, se considera empleo informal el de aquellas personas que trabajan dentro o fuera del hogar pero que no disponen de ningún esquema de seguridad social o de salud en su trabajo. (Cardero M., Espinosa G. 2009)

La definición que la OIT propone se puede confirmar, con el simple hecho de observar las condiciones en que estas personas se encuentran durante la mayor parte del día. Las mujeres que se dedican al comercio informal o ambulante no cuentan con ningún tipo de seguro, a pesar de estar en altos riesgos de sufrir accidentes debido a que se

encuentran a bordo de carretera y no están exentas a sufrir un accidente de tránsito. Además, la inseguridad en la ciudad está a la orden del día, si en algún momento llega a sucederles algún accidente a ellas nadie responde por los daños, ya que como se mencionó anteriormente no existe ningún seguro que las proteja.

En el trabajo informal además de las condiciones difíciles que tienen que enfrentar quienes lo practican, tienen que trabajar largas jornadas para poder obtener las ganancias de sus productos. En la comunidad existen muchas limitaciones en las que las familias se tienen que acostumbrar, debido al poco ingreso en los hogares es complicado que los jóvenes se dediquen a estudiar, por esto mismo es que a las mujeres jóvenes se les comienza a enseñar las costumbres de trabajo de la comunidad, entre ellos se encuentra la venta o reventa de productos en los municipios cercanos.

Las mujeres Tineras que se trasladan a la ciudad para vender los productos comienzan su día de labor a partir de las 5 de la mañana, preparan el lonche para los hijos y el esposo para después viajar a la ciudad en donde llegan a partir de las 6:30 de la mañana, ahí mismo desayunan, almuerzan y comen, durante todo el día se dedican a ofrecer sus productos a los clientes.

Para poder obtener un mayor ingreso se tienen que enfrentar a jornadas de trabajo largas y agotadoras, algunas mujeres comentan que ven salir el sol y lo ven ocultarse, lo que quiere decir que sus jornadas laborales oscilan entre las 10 y las 12 horas, durante todo este tiempo solo buscan la manera de terminar de vender todos los productos que llevan consigo.

La venta ambulante es una de las mayores categorías del trabajo informal que emplea a la mujer. Los bajos costos que asumen para poder establecerse y el horario flexible hacen que la venta ambulante sea una opción atractiva para las mujeres pobres; para muchas, es la única opción que tienen. (John F. Universidad de Harvard).

Por otro lado, el trabajo informal tiene la ventaja de tener un horario flexible, como bien lo menciona el autor, ya que las mujeres no cuentan con ningún contrato laboral, así que cuando tienen alguna emergencia o algún compromiso no asisten a trabajar o levantan el puesto antes de la hora de costumbre. Pero esa excepción solo se hace cuando es realmente necesario, en los días normales las mujeres trabajan durante todo el día.

Para empezar, las mujeres Tineras se encuentran ubicadas en las banquetas, no tienen ni siquiera un lugar seguro en donde ejercer su trabajo, se encuentran formadas una de otra en un espacio no mayor a un metro cuadrado, en ese espacio tienen unas rejas y sus productos exhibidos, detrás de esos productos se encuentran ellas acorruadas en una pequeña reja y tapando sus piernas con una toalla, pelando nopales o embolsando sus productos, se encuentra ahí por un largo tiempo, esto ocasiona una gran incomodidad, lo peor es que no solo es por un día, si no que esto ya es una forma de vivir de estas mujeres, lo que en un tiempo o quizás actualmente ya comienzan a sufrir las consecuencias de estas acciones.

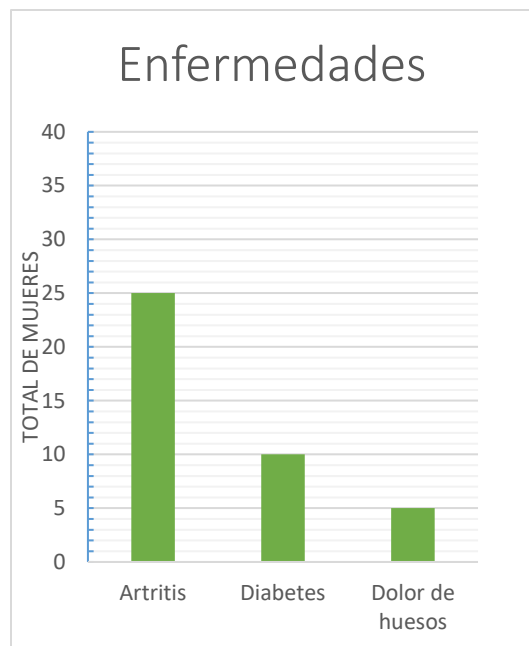
Los vendedores ambulantes informales están expuestos a varios problemas particulares de su oficio: Dificultad para encontrar lugares seguros donde vender, Acoso, exigencia de sobornos, desalojos de los lugares de venta, arresto y confiscación de bienes por parte de las autoridades, que a menudo tratan a los vendedores ambulantes como una molestia o como obstrucción a otros comercios y al tráfico vehicular, Falta de servicios e infraestructura. (Secretaria de WIEGO. La Universidad de Harvard. John F.)

A pesar de las pésimas condiciones en las que se encuentran aún tienen que soportar los insultos o malas caras de la sociedad o de los mismos comerciantes ya establecidos en los locales que llegan a discriminarlas por el hecho de “invadir las calles”, pero el detalle es que no tienen un espacio específico en donde ellas puedan trabajar de una manera digna.

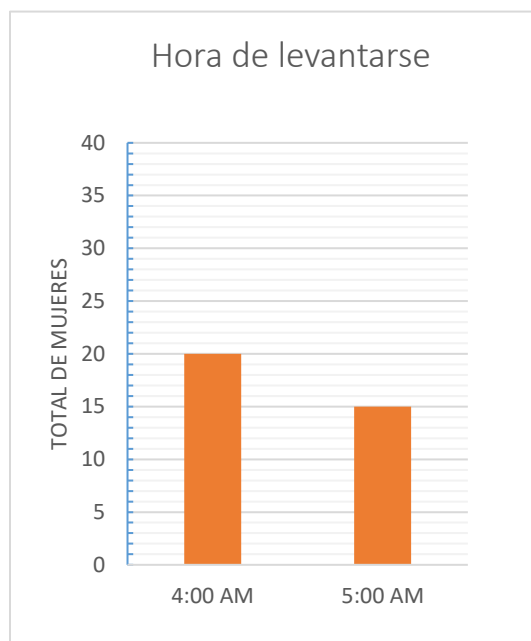
Las mujeres Tineras no cuentan con un horario de entrada y salida, no tienen acceso a un seguro ni mucho menos a prestaciones, por lo que se ven en la necesidad de trabajar los 7 días de la semana durante todo el día. Para ellas no existe un día de descanso, aun sintiendo algún malestar físico ellas no abandonan su trabajo y se van a la ciudad a la venta.

En los pocos días que no acuden a vender, lo dedican a la limpieza del hogar, a lavar la ropa, ir a la milpa entre otras cosas, muy poco lo dedican para descansar o para salir y distraerse un rato, es admirable como estas mujeres trabajan, pero se debe tener en cuenta que el cuerpo también necesita descanso y es necesario que un médico revise las condiciones del mismo para prevenir algunas que pueden perjudicar al organismo gravemente.

Como se puede apreciar en las siguientes gráficas 1 y 2 de 40 mujeres encuestadas, el tipo de enfermedades que padecen y por otra parte, el horario que tienen para levantarse a diario.



Grafica 1



gráfica 2

Conclusiones

Las mujeres Tineras se encuentran en mucho riesgo al ejercer esta labor. Su salud, que debería ser lo primordial en su vida se encuentra en uno de los últimos lugares de importancia debido a las múltiples actividades que realizan las mujeres.

El contexto de trabajo que se desarrolla en el mercado laboral es el principal factor para desarrollar infecciones y enfermedades en el organismo de los comerciantes, en este caso las mujeres. Las condiciones medioambientales por las que las mujeres Tineras tienen que sobrevivir día a día, la alimentación, las horas de la jornada laboral, el horario en el que tienen que levantarse día con día y las condiciones que el trabajo informal implica un alto riesgo para la salud.

Es necesario fomentar una cultura de cuidado y prevención de la salud, principalmente en estas mujeres de comunidad que muchas veces suelen auto medicarse y no acuden con un especialista para la detección temprana de enfermedades.

Bibliografía

Zolla C. & Zolla M., E. (2004). Los pueblos indígenas de México. México D. F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
Teodora Z. y Ethel G. (2000). La mujer indígena y el trabajo. En derecho de los pueblos indígenas (27). Argentina: la discriminación laboral, Despido discriminatorio.
Hernández R., Fernández C. & Baptista P. (2000). Metodología de la investigación. México: Ultra S.A de C.V
Hernández R., Fernández C. & Baptista P. (2014). Metodología de la investigación. México: Edamsa Impresiones, S.A de C.V

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA UTILIZADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA DE ENFERMERÍA FUNDAMENTAL

MCE. Celia del Carmen Solís Gómez¹, MCE. Amelia Hernández de la Cruz²,
DEH. Laura Guillermina Tejero Pérez³ y MCE. Yadira Candellero Juárez⁴

Resumen— Las estrategias de enseñanza, son los procedimientos que el profesor utiliza de manera flexible, adaptativa, autorregulada y reflexiva, para promover el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes, a partir de las mismas el docente logra orientar el recorrido pedagógico que deben seguir los estudiantes para la construcción del aprendizaje con autonomía e interacción. **Objetivo:** identificar cuáles son las estrategias utilizadas por los docentes que imparten la asignatura de Enfermería Fundamental en una Universidad del estado de Tabasco. **Método:** estudio descriptivo, cuantitativo, de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 291 participantes. **Resultado** Las estrategias más usadas fueron la discusión y trabajo en equipo con 58.1% de utilización, el 54.3% correspondió a la lectura comentada. Dentro de las casi nunca usadas se encuentran la resolución de cálculos con un 19.9%, la proyección de videos con 8.9% y las analogías con 8.6% **Conclusión** en la mayoría de los docentes de la DACS y DAMC, se observa un trabajo reflexivo, colaborativo y didáctico que mantiene la autonomía del estudiante.

Palabras clave— Estrategias de enseñanza, docente

Introducción

La enseñanza es una antigua práctica humana que responde a necesidades de la sociedad y está determinada por la misma, y que pese a cualquier época o lugar, se le entiende como un proceso de instrucción y una actividad intencional específicamente diseñada para dar lugar al aprendizaje de los alumnos. De ahí que la función esencial de la enseñanza, es hacer posible el mejor aprendizaje en los alumnos. No obstante, debe considerarse la existencia de varios factores que inciden en el alumno para la consecución del logro de los objetivos educativos (Urrutia y Guevara, 2013).

El docente es por consiguiente quien tiene por función profesional orientar y guiar a los estudiantes para que obtengan el acceso a la información que se ofrece en cualquier formato de los que están a su disposición; es el, quien debe saber conducirlos poniendo en práctica estrategias y procedimientos que les permitan asimilarla, discriminar lo útil de lo que no lo es, asumir posiciones críticas al momento de la comprensión y generar nuevos conocimientos factibles de aplicar de forma consciente en la práctica. Este concepto plantea la necesidad de que los docentes apliquen métodos de enseñanza que faciliten la problematización, interacción, colaboración, socialización, el diálogo para el intercambio de ideas, asumir una postura, proporcionar puntos de vista, opiniones y actitudes en la construcción del conocimiento con responsabilidad social y humanística (Moreno y Velázquez, 2017).

Las estrategias de enseñanza, son definidas como los procedimientos que el profesor utiliza de manera flexible, adaptativa, autorregulada y reflexiva, para promover el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes y están fundamentadas en su propio concepto del cómo aprenden los alumnos (Urrutia y Guevara). Partiendo de las mismas el docente logra orientar el recorrido pedagógico que deben seguir los estudiantes para la construcción del aprendizaje (Campusano y Díaz, 2017).

Es parte de la labor docente seleccionar y determinar las estrategias didácticas que le permitan alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos. Esta selección de estrategias didácticas, incide en situaciones de éxito o fracaso escolar; proporcionan a los estudiantes múltiples posibilidades de interactuar en contextos y situaciones reales de aprendizaje; favorecen la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación de valores y, más allá de formar, permiten guiar al estudiante para la realización de procesos con autonomía e interacción (Rivero, Gómez y Abrego, 2013).

Actualmente se requiere hacer énfasis en la implementación de estrategias didácticas que generen nuevos retos, problemas, situaciones, capacidades y pensamientos con el objetivo de formar seres reflexivos, críticos y resolutivos al enfrentarse con diversas realidades de aula. Se persigue, a través del establecimiento de estrategias didácticas pertinentes, que los estudiantes tengan las habilidades cognitivas y de pensamiento, fomentando primordialmente, las

¹ MCE. Celia del Carmen Solís Gómez es profesor de tiempo completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias de la Salud, Tabasco, México ccsogo.99@hotmail.com

² MCE. Amelia Hernández de la Cruz es profesor de tiempo completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias de la Salud, Tabasco, México ami06@hotmail.com

³ DEH. Laura Guillermina Tejero Pérez es profesor de tiempo completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias de la Salud, Tabasco, México tepelaura@hotmail.com

⁴ MCE. Yadira Candellero Juárez es profesor de tiempo completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco, Tabasco, México yadycan@hotmail.com

habilidades del sujeto en formación para que desarrolle su capacidad práctica (Badilla et al.).

En la actualidad la enseñanza a nivel superior se encuentra en un momento de transformación y búsqueda de un nuevo sentido sobre las formas de transmisión del conocimiento derivados de la realidad social existente y la demanda de la sociedad por la calidad de la atención. Específicamente la formación del profesional de Enfermería involucra múltiples acciones, dada la complejidad que representan los aprendizajes necesarios para permitir la orientación del estudiante hacia la reflexión y la práctica autónoma. Sin embargo, Leiva y Mora (2014, párr.23) identifican una clara resistencia al cambio que se genera tanto en el personal docente como en el alumnado, al incluir las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los cursos, debido a la modificación de los roles que tradicionalmente han desempeñado: por un lado, el de pasividad por parte del estudiante en cuanto a la producción del proceso de aprendizaje y, por otro, la presencia que se da en el espacio físico del aula, en la que el alumnado ve y escucha al profesorado. El uso de las TIC en los diversos cursos de la carrera de Licenciatura en Enfermería representa una estrategia novedosa que beneficia el proceso de enseñanza, mediante el dominio de parte de las nuevas tecnologías de información, el manejo de la cantidad de datos, capacidad - aprendizaje; sin embargo, es claro que no sustituye al docente, es más, exige mayor participación, no sólo en la selección, sino también en calidad de la información de la que dispone el estudiantado para facilitar el aprendizaje significativo.

En el Plan de Desarrollo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco destaca “hemos determinado garantizar la oferta educativa con programas pertinentes que sean reconocidos por organismos nacionales e internacionales, así como consolidar el Modelo Educativo cuyos componentes respondan a los requerimientos de los nuevos esquemas sociales”, lo cual va de la mano con el programa de la asignatura de Enfermería Fundamental la cual pretende que alumno comprenda la importancia de brindar una atención de calidad al usuario en base a las demandas y avances tecnológicos de esta época (Plan de Desarrollo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco 2016 – 2020, p. 3). La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco a su vez se caracteriza por estar constituida por profesores investigadores interesados en encontrar mejores prácticas de enseñanza-aprendizaje que le permitan identificar las estrategias didácticas y tecnologías para impartir su clase y así conocer si estas son las idóneas para contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje, reconocer los recursos y materiales educativos existentes y necesarios que repercuten en la calidad de la educación; además de su utilidad en el proceso.

Por tanto la presente investigación tiene como objetivo identificar cuáles son las estrategias utilizadas por los docentes que imparten la asignatura de Enfermería Fundamental.

Descripción del Método

De acuerdo con el objetivo de investigación se realizó un estudio de tipo descriptivo, cuantitativo no experimental, de corte transversal. La población objeto de estudio estuvo constituida por 15 grupos en total, de los cuales cinco correspondieron a la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco (DAMC) y 10 grupos a la División Académica de Ciencias de la Salud (DACS). La muestra estuvo conformada por 291 participantes de las divisiones antes mencionadas, de acuerdo a los resultados obtenidos con la Sample Size Calculator for a proportion (absolute margin) la selección se realizó mediante muestreo aleatorio simple.

La técnica utilizada para la recolección de datos fue la encuesta, en la que se utilizó una cedula de datos sociodemográficos que incluyo: nombre de la División Académica a la que pertenece, motivo por el cual decidió estudiar la Licenciatura en Enfermería, turno en que cursó la asignatura, edad, género, estado civil, No de hijos, empleo y tipo de empleo. También contemplo el empleo de dos cuestionarios, de los cuales el primero fue adaptado de acuerdo a las características de nuestra investigación, a partir del instrumento propuesto por Matamala (2005, p. 114), para evaluar las estrategias docente por parte de los estudiantes en escala tipo Likert, con un total de 32 ítems. El segundo instrumento, determino el uso de estrategias didácticas para la enseñanza por el profesor, mediante una escala de Likert, mismas que fueron seleccionadas a partir de las observaciones del quehacer diario de los profesores, con un total de 12 ítems El instrumento finalmente fue sometido a una prueba piloto para obtener la validez y confiabilidad del mismo, obteniéndose un alfa de Crombach de .90.

La aplicación de la encuesta se realizó previa solicitud de los permisos necesarios y firma de consentimiento informado, durante el horario de clases correspondiente a la asignatura del campo de estudio y mediante la aprobación del profesor del grupo.

Resultados

La población objeto de estudio estuvo conformada por 291 estudiantes de la Licenciatura en Enfermería de la DACS y DAMC de 17 a 36 años de edad, con una edad media de 19.80 (*DE* 1.85), de los cuáles 71.5% pertenecen a la división de la DACS y el 28.5% a la DAMC. En relación al turno 59.5% asistían a clases en el turno matutino,

39.9% en el turno vespertino y .5% en turno mixto, en relación al género 82.5% son mujeres y el 17.5% hombres (ver Tabla 1).

Tabla 1
Distribución de estudiantes por División y por turno

División Académica				Turno						Género			
DACS		DAMC		Matutino		Vespertino		Mixto		Hombre		Mujer	
<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
208	71.5	83	28.5	173	59.5	116	39.9	2	.5	51	17.5	240	82.5

Nota: *n*= 291; *DACS*= División Académica de Ciencias de la Salud; *DAMC*= División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco.

En la categoría *siempre* se observó que el 58.1% de los profesores utiliza discusión y trabajo en equipo, el 54.3% lectura comentada, con 49.5% se encontraron los mapas conceptuales y demostraciones, las ilustraciones son utilizadas en un 39.5%, el 37.5% emplea resolución de casos clínicos, la proyección de videos en un 37.1% y con un 21% la resolución de cálculos. En la categoría *casi nunca* encontramos la resolución de cálculos con un 19.9%, la proyección de videos con 8.9% y las analogías con 8.6% (ver Tabla 2).

Tabla 2
Estrategias didácticas utilizadas por los profesores de la DACS y DAMC

	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Ilustraciones	115	39.5	105	36.1	64	22.0	7	2.4
Mapas conceptuales	144	49.5	87	29.9	49	16.8	11	3.8
Proyección de videos	108	37.1	83	28.5	74	25.4	26	8.9
Analogías	84	28.9	99	34.0	83	28.5	25	8.6
Demostraciones	144	49.5	96	33.0	45	15.5	6	2.1
Discusión y trabajo en equipo	169	58.1	89	30.6	28	9.6	5	1.7
Lectura comentada	158	54.3	90	30.9	33	11.3	10	3.4
Resolución de casos (clínicos)	109	37.5	110	37.8	61	21.0	11	3.8
Resolución de cálculos matemáticos	61	21.0	67	23.0	105	36.1	58	19.9

Nota: *n*= 291; *DACS*= División Académica de Ciencias de la Salud; *DAMC*= División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este estudio se investigaron las estrategias y técnicas didácticas utilizadas por los docentes al impartir la asignatura de Enfermería Fundamental, en la Licenciatura en Enfermería de la DACS y DAMC, los resultados obtenidos permitieron identificar que la edad promedio de los participantes fue de 19 años, con predominio del género femenino y del turno matutino. Se observó que *siempre* el 58.1% de los profesores utiliza discusión y trabajo en equipo, el 54.3% lectura comentada, mientras que *casi nunca* se utilizan la resolución de cálculos con un 19.9%, la proyección de videos con 8.9% y las analogías con 8.6%.

Conclusiones

Después de analizar los datos obtenidos, se concluye que las técnicas de enseñanza más utilizadas por el docente que imparte la asignatura de Enfermería Fundamental en la Licenciatura en Enfermería son: discusión y trabajo en equipo, lecturas comentadas y demostraciones. Mostrando que, en cada una de las Divisiones Académicas investigadas, el docente implementa técnicas y estrategias que involucran al alumno en la construcción del conocimiento, como en el caso de las discusiones, lecturas comentadas y demostraciones muy necesarias para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina. Concluyendo que en la mayoría de los docentes de la DACS y DAMC, se observa un trabajo reflexivo, colaborativo y didáctico que mantiene la autonomía del estudiante.

Recomendaciones

Con base a lo anterior podemos decir que desde la preparación de la clase se debe incluir en la estructura metodológica las estrategias de enseñanza y aprendizaje a emplear durante la misma, con la finalidad de favorecer un mejor aprovechamiento. Resulta importante entonces que, desde la propia planificación curricular, el docente

conciba no solo los conocimientos, sino también dirija el proceso educativo poniendo en práctica estrategias de enseñanza que promueven el proceso de formación de sus alumnos. Al mismo tiempo la tarea de emplear con los estudiantes estrategias de aprendizaje plantea la necesidad de garantizar que desde la propia formación profesional del docente, éste adquiera la preparación necesaria y suficiente para aprender y enseñar a aprender estratégicamente.

Referencias

Badilla, Z. I., Ramírez, G. A., Rizo, C. L. y K. Rojas Acevedo. Estrategias didácticas para promover la autorreflexión de la praxis en los procesos de formación docente, *Revista Electrónica Educare*, Vol. 18, No. 2, 2014, 209-231.

Campusano C. K. y C. Díaz Olivos. Manual de Estrategias Didácticas: orientaciones para su selección, Ediciones INACAP, 2017, 6-13.

Leiva, V. y Mora, E. Aplicación de la Tecnología de la Información y Comunicación en la enseñanza de anatomía para estudiantes de enfermería. *Revista de Enfermería Actual de Costa Rica*, Vol. 26, No. 1, 2014, 1-13.

Matamala, A. *Las estrategias metodológicas utilizadas por el profesor de matemáticas en la enseñanza media y su relación con el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en sus alumnos y alumnas*. (Tesis de maestría). Universidad De Chile Facultad De Ciencias Sociales Escuela De Postgrado, Chile, 2005.

Moreno, P. W. E. y M. E. Velázquez Tejeda. Estrategia Didáctica para Desarrollar el Pensamiento Crítico, *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, Vol. 15, No. 2, 2017, 53-73.

Piña, G. J. M. Plan de Desarrollo Institucional 2016-2020, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Recuperado de www.archivos.ujat.mx/2016/rectoria/PDI_FINAL2020.pdf

Rivero, I, Gómez, M. y R. Abrego. Tecnologías educativas y estrategias didácticas: criterios de selección, *Revista Educación y Tecnología*, N°3, 2013, 190-206.

Urrutia A. M.E. y R. Guevara Guzmán. Estrategias docentes en el primer año de la carrera de Médico Cirujano y nivel de aprovechamiento académico, *Investigación en Educación Médica*, Vol. 2, No. 6, 2013, 77-81.

SÍNTESIS DE NANOPARTÍCULAS DE PLATA A PARTIR DEL EXTRACTO ACUOSO *Annona muricata* Y SU EFECTO ANTIMICROBIANO

Karen D Solis¹, Joel E Palacios², Dra. Yanis Toledano³, M.C. Ma. Angelica Garibo⁴ y
Dra. Diana Garibo⁵

Resumen— El uso de material biológico para la obtención de nanomateriales ha prestado gran interés en la comunidad científica debido a su posible aplicación en el área médica, ya que en particular las nanopartículas de plata (AgNPs) presentan un efecto microbicida sobre una amplia variedad de microorganismos. En este trabajo se realizó un análisis comparativo de la capacidad antimicrobiana de AgNPs biogénicas sintetizadas utilizando el extracto acuoso de *Annona muricata* y AgNPs sintetizadas por el método químico. La formación de las AgNPs se identificó por el cambio de color de las soluciones y se comprobó por espectrofotometría. La microscopía electrónica de transmisión (TEM) mostró AgNPs con una morfología quasi-esférica, con un tamaño promedio de 18.6 y un intervalo de 5 a 46 nm. Al evaluar las propiedades antimicrobianas de las AgNPs biogénicas, éstas fueron capaces de inhibir cepas de importancia clínica, como *Candida albicans*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*.

Palabras clave— *Annona muricata*, extracto acuoso, efecto antimicrobiano, efecto antifúngico.

Introducción

Las infecciones de la piel son comúnmente inducidas por diversas bacterias. Según información del Plan Nacional de Salud estas se encuentran relacionadas con diversas patologías como; las enfermedades infecciosas, entre otras, siendo así uno de los motivos de consulta más frecuentes en los centros hospitalarios (SS, 2001). Con la finalidad de atender y disminuir la prevalencia de las enfermedades infecciosas asociadas con las infecciones de la piel, la Secretaría de Salud de México organiza anualmente campañas con acciones de prevención, promoción y atención curativas. Sin embargo, las infecciones de la piel aún siguen siendo muy evidentes en poblaciones de infantes, niños y adultos. Las complicaciones severas han derivado en consecuencias graves como la muerte.

Las bacterias y hongos juegan un papel importante para la iniciación y progresión de la infección. Dentro del grupo de bacterias implicadas se encuentran especies anaeróbicas Gram negativas como son; *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa* y Gram positivas; *Staphylococcus aureus*. Dentro de los hongos *Candida albicans* es un patógeno responsable de la infección llamada 'candidiasis'. Es claro que si existe un control en la microbiota responsable de las infecciones en la piel, no derivaría en consecuencias severas. En la actualidad se usan tratamientos como; penicilina, miembros de la familia de las tetraciclinas y el metronidazol, entre otros. Sin embargo, una importante desventaja es lo complejo que resulta alcanzar niveles terapéuticos del agente antimicrobiano en el sitio de interés ya que el agente se distribuye y se diluye a través de todo el organismo, además de la resistencia en los microorganismos (Vandana et al., 2012). Todas estas desventajas abren la posibilidad de buscar nuevas alternativas de tratamiento y terapia para minimizar e incluso erradicar los patógenos implicados en la infección. En esta dirección el desarrollo de nanopartículas biogénicas puede ser una alternativa muy atractiva desde el punto de vista que poseen una buena capacidad antibacteriana y no generan los efectos indeseables como el uso de antibióticos. Sus distintas características nanométricas confieren impresionantes propiedades antibacterianas logrando un amplio espectro sobre bacterias Gram positivas y negativas a muy bajas concentraciones sin generar resistencia a las nanopartículas de plata (AgNPs) en comparación a otros agentes antibióticos o antimicrobianos (Melaiye, 2005; Percival et al., 2005). Trabajos recientes muestran a las AgNPs como una nueva generación de antimicrobianos para aplicaciones biomédicas (Rai et al., 2009).

Comúnmente las AgNPs usadas en biomedicina son sintetizadas de manera química por medio de una reacción

¹ Karen D Solis es Estudiante de Licenciatura en la Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Baja California, México. solis.karen@uabc.edu.mx

² Joel E Palacios es Estudiante de Licenciatura en la Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Baja California, México. eliud.palacios@uabc.edu.mx

³ Dra. Yanis Toledano es Catedrática CONACYT asignada al Centro de Nanociencias y Nanotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ensenada, México. yanistoledano@cnyn.unam.mx

⁴ M.C Ma. Angelica Garibo es odontóloga en al Hospital Militar de zona constituyentes Ampliación Daniel Garza, Bosque de Chapultepec I, Ciudad de México, México. ortodoncia_garibo@live.com

⁵ Dra. Diana Garibo es Catedrática CONACYT asignada al Centro de Investigación y Educación Superior de Ensenada (CICESE), Ensenada, Baja California, México. digaru4@gmail.com (**autor corresponsal**)

de reducción a partir del ión precursor Ag⁺. Sin embargo, las AgNPs que se están utilizando actualmente en diferentes productos comerciales (Ej. “nanosilvers”) son sintetizadas con borohidruro de sodio, N-dimetilformamida, hidracina, los cuales podrían ser potencialmente tóxicos para aplicaciones biomédicas. Por lo tanto, el presente trabajo muestra la síntesis de AgNPs por métodos basados en el concepto de “química verde”, es decir, métodos que permiten obtener AgNPs más benignas, las cuales resulten más apropiadas para su integración en sistemas biológicos y atacar microorganismos patógenos responsables de enfermedades infecciosas.

Para ello se usarán un extracto de origen biológico que en la medicina tradicional ha demostrado tener propiedades antibacterianas y que ha prestado gran interés en la comunidad científica para ser usados contra algunos patógenos de importancia clínica. Las propiedades antimicrobianas del extracto más el potencial de las AgNPs biogénicas conjuntamente podrán incrementar su potencial como antimicrobiano. La especie seleccionada como material biológico para este estudio son las hojas del árbol de guanábana (*Annona muricata*). Hasta donde sabemos existe poca o nula información acerca de los compuestos que estas plantas producen. Algunos trabajos reportan de forma general la existencia de compuestos del grupo flavonoides, polifenoles y proteínas (Vit et al., 2014). El uso de ellos como agentes reductores ayuda a prescindir de la presencia de productos químicos tóxicos sobre los recubrimientos de las NPs que son formados durante la síntesis por métodos convencionales, con lo cual su uso para aplicaciones biomédicas es restringido. Así, los métodos eco-amigables con materiales ambientalmente benignos para su síntesis a partir de *A. muricata* es de interés para su uso como agente antimicrobiano para el tratamiento de las enfermedades infecciosas, ya que no intervienen productos químicos tóxicos para su obtención. El mecanismo de acción de las AgNPs en las bacterias todavía no ha sido completamente elucidado. Pero dentro de ellos se puede sugerir que las AgNPs biogénicas sintetizadas a partir de los materiales biológicos se unirán a la membrana celular e interactuarán con proteínas que poseen el grupo tiol (-SH), como las encontradas en la membrana respiratoria de enzimas bacterianas, al igual que con los grupos fosfatos del ADN en donde se condensa y pierde su habilidad de replicación derivando en la muerte bacteriana (Morones et al., 2005). Así el presente trabajo muestra la síntesis de AgNPs biológicas usando un extracto acuoso de *A. muricata*. Las AgNPs biogénicas fueron caracterizadas morfológicamente y evaluado su potencial antimicrobiano frente a 4 cepas de importancia clínica como son; *C. albicans*, *E. coli*, *P. aeruginosa* y *S. aureus*. Los resultados fueron comparados con AgNPs químicas.

Metodología

Obtención del extracto acuoso a partir de A. muricata

Las hojas del árbol de guanábana (*A. muricata*) fueron lavadas y secadas en una estufa a 60° C por 2 horas hasta que un peso constante sea alcanzado. Posteriormente, 2 g del material biológico fue suspendido con 100 mL de agua desionizada y se calentó a 200° C durante 15 minutos con agitación continua.

Síntesis de nanopartículas biogénicas

Los AgNPs se sintetizaron por reducción de una solución de nitrato de plata a 0.001 M en presencia de extracto de *A. muricata*. Se añadió un volumen de 2.5 mL de AgNO₃ a 2.5 mL de extracto acuoso de *A. muricata* (proporción 1: 1) y se incubó a condiciones ambientales durante 2 minutos. Posteriormente, la solución de reacción se preparó hasta un volumen final de 10 mL con agua destilada y las soluciones se expusieron bajo luz ultravioleta durante 15, 30 y 60 minutos. El progreso de la síntesis se monitorizó mediante espectroscopia UV-Vis (JENWAY, modelo 6505, Reino Unido) con un rango de longitud de onda de 300 a 600 con una resolución de 1 nm. El extracto acuoso se usó como blanco. Los experimentos se llevaron a cabo por triplicado.

Síntesis de nanopartículas químicas

Para la síntesis de nanopartículas de plata por un método químico, se utilizó una solución de nitrato de plata (0.001 M) y borohidruro de sodio (0.1 M) como un precursor de sal metálica y un agente reductor, respectivamente. Se utilizó polietilenglicol (PEG) 80 a 50 mM como agente estabilizante.

Caracterización de nanopartículas biogénicas

Las nanopartículas de plata biogénicas sintetizadas se examinaron en los microscopios de transmisión; Hitachi H-7500, JEOL 2010 y un HTERM, JEM-2200FS, JEOL. Las muestras se prepararon colocando en una rejilla de cobre recubiertas de carbono (malla 300, Ted Pella Inc) una alícuota de 10 μ L de AgNPs biogénicas. Para caracterizar la distribución de tamaño se midieron 200 partículas utilizando el software JMicroVision versión 1.2.7 (www.jmicrovision.com).

Actividad antimicrobiana y antifúngica de las AgNPs

El estudio de susceptibilidad bacteriana y fúngica de las AgNPs obtenidas a partir de extractos acuosos se evaluó por el método de difusión en discos frente a cepas de referencia de *P. aeruginosa* (ATCC 27853), *S. aureus* (ATCC 49476), *E. coli* (ATCC 25922) y *C. albicans* (ATCC 49476). Se prepararon los inóculos a una concentración de 1.0-1.5x10⁸ UFC/mL para bacterias y 1-5x10⁶ UFC/mL para *C. albicans* y cultivaron por extensión en placas de agar LB y PDA, respectivamente. Posteriormente, se colocaron discos de papel filtro Whatman núm. 1 (Whatman International Ltd. England) estéril de 6 mm de diámetro y cargaron con 10 μ L de solución de extracto acuoso, AgNPs biológicas y AgNPs químicas, e incubaron 24 hrs. a 37°C. Los efectos antibacterianos y antifúngicos fueron comparados midiendo la zona de inhibición formada por el extracto y las diferentes AgNPs. Los experimentos fueron realizados por triplicado.

Estudio de la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) y Concentración Mínima biocida (CMB)

Para la CMI y CMB Se colocó 0.5 mL de las cepas bacterianas individuales y 0.5 mL del tratamiento de AgNPs 2 veces más concentrada. Para *C. albicans* se inoculó 0.9 mL y 0.1 mL del tratamiento de AgNPs 10 veces más concentrada. Las concentraciones finales del inóculo a exponer a los tratamientos de AgNPs fueron para bacterias 5x10⁵ UFC/mL y para *C. albicans* 0.5-250x10³ UFC/mL. Las soluciones del tratamiento de AgNPs a probar fueron de 26.97-0.42 μ g/mL. Como controles positivos se utilizó cada bacteria (5x10⁵ UFC/mL) y *C. albicans* (0.5-250x10³ UFC/mL) en 1 mL de medio MH y RPMI, respectivamente, sin tratamiento. Los ensayos fueron incubados 24 hrs. a 37°C con agitación. Posteriormente, se sembraron 2.5 μ L de cada uno de los tratamientos en agar LB para bacterias y agar YPD para *C. albicans*, e incubaron por 24 hrs. a 37°C. La CMI se evaluó bajo el crecimiento microscópico de cada microorganismo. La CMB se determinó como la ausencia de crecimiento (99.9%) de los microorganismos a las 24 hrs. Los experimentos fueron realizados por triplicado.

Análisis de datos

Todas las mediciones se realizaron por triplicado para cada ensayo y los resultados se presentan como la media \pm su desviación estándar. Los datos se analizaron con Minitab versión 18.0 y se utilizó una estadística descriptiva.

Ensayos de citotoxicidad

Para los ensayos de citotoxicidad se montaron en microplacas de 96 pozos, 190 μ L de suspensión celular que contenía al menos 50, 000 células en medio RPMI 1640 y 10 μ L de las AgNPs sintetizadas; utilizando 4 concentraciones diferentes (27, 2.7 y 0.27 mg/L de Ag⁺ en forma de AgNPs) utilizando H₂O inyectable como diluyente. Para los controles, en lugar de utilizar AgNPs, se adicione medio RPMI 1640 como control positivo, H₂O inyectable como control negativo y formaldehído al 3.7% como control de muerte. Las suspensiones celulares utilizadas provenían de tejidos de hígado, riñón, corazón, médula, bazo y microglía de ratón (BALB/c). Se dejó en

incubación a 37°C por 24 horas. Al pasar el periodo de incubación se llevo a cabo la tinción de células muertas, adicionando 2 µL de azul tripano y la posterior fijación con 100 µL de formaldehído al 3.7%. Los ensayos se hicieron por triplicado.

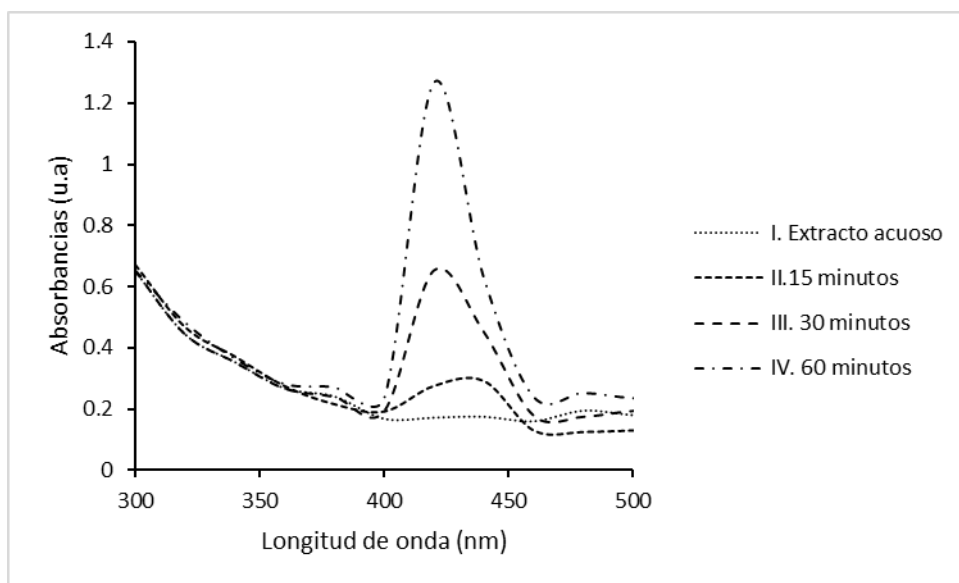
Para la revisión de viabilidad se contó cada muestra por duplicado bajo microscopio óptico (Carls Zeiss) a 400X en una cámara Neubauer y por citometría (Attune NxT, Life sciences technologies).

Resultados

Síntesis de AgNPs biogénicas a partir del extracto acuoso de A. muricata y caracterización morfológica

Las nanopartículas biogénicas fueron sintetizadas a partir del extracto acuoso de las hojas del árbol de guayaba (*A. muricata*). Primero se identificó la formación de las nanopartículas por un cambio de color visual de amarillo a café claro resultado de la reacción de reducción química de la sal precursora (AgNO_3). Adicionalmente, se registró la absorbancia y longitud de onda obtenida para los sintetizados con diferentes tiempos de exposición (15, 30 y 60 minutos) bajo luz ultravioleta (figura 1).

Figura 1. Espectro de absorción UV-vis de nanopartículas de plata sintetizadas a partir del extracto acuoso de *A. muricata* (I) con diferentes tempos de incubación (II. 15 minutos, III. 30 minutos y IV. 60 minutos)

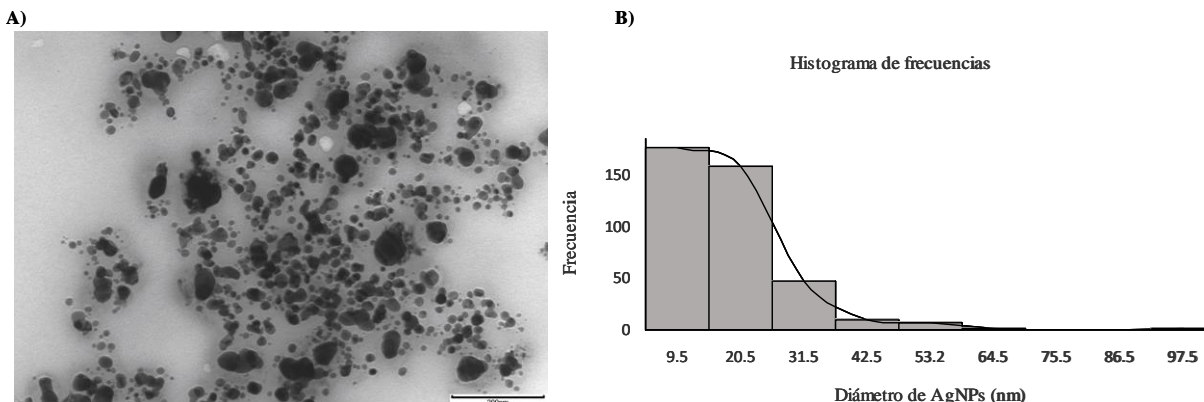


La síntesis fue corroborada con el incremento de las unidades de absorbancias con respecto a lo obtenido para cada extracto acuoso. Una vez confirmado la reducción de la sal precursora (AgNO_3) se seleccionaron los tiempos con resultados con picos dentro de 400-500 nm, siendo 60 minutos el tiempo necesario y óptimo para la síntesis de las AgNPs biogénicas. Los valores fueron reproducibles en sintetizados preparados a diferentes días. Respecto a la estabilidad de los sintetizados biogénicos mostraron ser estables a temperatura ambiente por 2 días, sin la adición de ningún químico estabilizador.

Las imágenes de TEM de las nanopartículas biogénicas de plata (Fig. 2) muestran una amplia distribución de tamaño y formas de nanopartículas que varían en el diámetro de 5-46 nm. Resultados similares se han reportado en la obtención de AgNPs con tamaños de 2 hasta 75 nm empleando extractos vegetales como agentes reductores (Chandran et al., 2006; Huang et al., 2007; Tripathy et al., 2009). Respecto a la morfología se observó que en todos los casos las partículas más pequeñas tienen forma esférica mientras que las nanopartículas más grandes están en forma alargada y con simetría hexagonal (Fig. 2A). La elongación podría ser resultado de la agregación de dos o más nanopartículas juntas. Como se muestra en los histogramas de distribución de tamaño para las AgNPs obtenidas

a partir del extracto acuoso de *A. muricata* presentan un tamaño promedio de 18.6 nm dentro de un intervalo de 5-46 nm, predominando en un 44% nanopartículas de 4.0-15.0 nm.

Figura 2. Imagen de TEM (A) e histograma de distribución de tamaño de nanopartículas biogénicas (B)



Prueba de susceptibilidad antimicrobiana

El efecto antimicrobiano fue investigado sobre 4 patógenos de importancia clínica (*E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. aureus* y *C. albicans*) y que frecuentemente están asociados en las infecciones de la piel. Se realizó la prueba de difusión en discos sobre los 4 patógenos para evaluar si el extracto y AgNPs formadas a partir del extracto acuoso *A. muricata* son inhibidos. Los resultados obtenidos fueron comparados con AgNPs químicas. El efecto de las propiedades antimicrobianas de los sintetizados biogénicos de las AgNPs a una concentración teórica de 27 mg/L de Ag^+ en forma de AgNPs, demostraron una magnitud significativa de susceptibilidad de los microorganismos patógenos (Tabla 1). Respecto al extracto acuoso de *A. muricata* mostró un halo de inhibición tenue, ya que para que sea notorio se requiere aproximadamente 10 veces más cantidad de biomasa. El estudio de la zona de inhibición (diámetro medido en mm) formado debido a su susceptibilidad para las AgNPs formadas a partir del extracto acuoso *A. muricata* mostró tener mayor influencia sobre el poder antifúngico y antibacterial que las AgNPs químicas para todos los patógenos. Según el orden de sensibilidad para cada una de las nanopartículas biogénicas fue el siguiente: *P. aeruginosa* > *E. coli* > *S. aureus* > *C. albicans*.

Tabla 1. Inhibición microbiana por el método de método de difusión en discos frente a cepas de referencia de *C. albicans* (ATCC 49476), *E. coli* (ATCC 25922), *P. aeruginosa*, (ATCC 27853) y *S. aureus* (ATCC 49476). Las unidades son expresadas en milímetros (mm).

	<i>C. albicans</i>	<i>E. coli</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>S. aureus</i>
AgNPs ^{Biogénicas}	8±1.4	11±0.7	11±0.7	10±0.7
AgNPs ^{Químicas}	7±0.0	10±0.7	13±0.7	9±0.7

La concentración mínima inhibitoria (CMI) y mínima fungicida/bacteriana (CMF/B) de los sintetizados de AgNPs biogénicas y AgNPs químicas contra cada una de las cepas de referencia (*C. albicans*, *E. coli*, *P. aeruginosa* y *S. aureus*) se establecieron a las 24 horas y son representados en la Tabla 2. La CMI, CMF/B confirmaron el mayor potencial que tiene las AgNPs biogénicas que las AgNPs químicas. Respecto a las AgNPs biogénicas mostró una CMI y CMF/B igual para el grupo de bacterias y hongo (*C. albicans*). En el caso de las AgNPs^{Biogénicas} es un claro ejemplo que las propiedades del extracto en conjunto con el ión de Ag^+ ha incrementado su potencial como antimicrobiano (Navarro García et al., 2003).

Tabla 2. Concentración mínima inhibitoria (CMI) y mínima fungicida/bacteriana (CMF/B) de las AgNPs ($\mu\text{g/mL}$) químicas y biogénicas para *C. albicans*, *E.coli*, *P. aeruginosa* y *S. aureus*.

	<i>C. albicans</i>		<i>E. coli</i>		<i>P. aeruginosa</i>		<i>S. aureus</i>	
	CMI	CMF	CMI	CMB	CMI	CMB	CMI	CMB
AgNPsBiogénicas	3.4	6.7	3.4	6.7	3.4	6.7	3.4	6.7
AgNPsQuímicas	5.0	>5.0	2.5	5.0	5.0	>5.0	2.5	5.0

Citotoxicidad de las nanopartículas biogénicas

Las concentraciones de 27, 2.7 y 0.27 mg/L de Ag⁺ en forma de AgNPs demostraron no ser tóxicas sobre tejidos de hígado, riñón, corazón, médula, bazo y microglía de ratón.

Discusión

El presente trabajo demostró que el extracto acuoso de *A. muricata* se pueden formar AgNPs. Para ello se ha hipotetizado la presencia de componentes biológicos del grupo flavonoides, alcalinos, enzimas reductasas, etc. que han estado presentes en previos reportes de AgNPs biogénicas (Mittal et al., 2014). Cabe mencionar que no todos los extractos de materiales biológicos, ya sea; plantas y microorganismos como; bacterias, hongos, microalgas, virus, etc. son capaces de producir metabolitos secundarios que promuevan la reducción de una sal precursora (ejemplo; AgNO₃).

El efecto de reducción de Ag⁺ en iones Ag⁰ se observó visualmente mediante el vire de color amarillo a marrón oscuro dentro de los 30 minutos posteriores de combinar AgNO₃ y extracto acuoso. La formación de las AgNPs biogénicas fue confirmada por el pico de absorción a 450 nm en los espectros UV-Vis en todos los tiempos de incubación de 30 y 60 minutos, siendo más evidente en el tiempo más prolongado. Por lo tanto, para futuras síntesis de nanopartículas se seleccionó 60 minutos de incubación, proporcionando una forma fácil y rápida de protocolo de síntesis; siendo una ventaja importante de los métodos biológicos con uso de microorganismos, ya que se requieren tiempos prolongados de hasta días (Mandal et al., 2006; Li et al., 2011; Love et al., 2014). Las imágenes de TEM mostraron nanopartículas con formas esféricas y casi-esféricas con tamaños dentro del rango de 5-46 nm con un promedio de 18.6 nm, predominando nanopartículas de 4.0-15 nm. Resultados similares se han reportado utilizando extractos de plantas como agentes reductores (Chandran et al 2006;Huang et al., 2007; Tripathy et al 2009).

Actualmente, existen reportes científicos que muestran a los extractos de plantas con excelente potencial antimicrobiano (Sharma, Yngard y Lin, 2009). No obstante, para ser reflejado tal efecto, es necesario una gran cantidad de biomasa. El trabajo previo de Mathew y colaboradores en 2016 (Mathew et al., 2016) mostraron el efecto antimicrobiano de un extracto elaborado a partir de las hojas de *A. muricata* sobre *Enterococcus fecalis*. Teniendo en cuenta el potencial propio del extracto de la planta y en conjunto con el potencial de las nanopartículas este pudo ser potenciado sobre 4 patógenos bacterianos (ejemplo; *E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. aureus* y *C. albicans*) involucrados en diferentes enfermedades infecciosas y que están íntimamente relacionados con las infecciones nosocomiales. Una gran cantidad de biomasa de hojas de *A. muricata* fue necesaria para evidenciar el efecto antimicrobiano (Mathew et al., 2016), mientras que con las nanopartículas biogénicas formadas a partir de su extracto se utilizó 5 veces menor cantidad de biomasa para ver un halo de inhibición y evidenciar los valores de MIC y MBC. Referente al halo de inhibición formado por el extracto (información no reportada) no se llegó a apreciar visualmente, esto debido a la relación de biomasa utilizada. Así la actividad antimicrobiana fue favorecida utilizando AgNPs sintetizados a partir del extracto acuoso de *A. muricata*, debido a la combinación de iones plata y sustancias antimicrobianas presentes en el extracto. Resultados ya reportados de las AgNPs biogénicas muestran su eficacia como larvicida (Santhosh, Yuvarajan, Natarajan, 2015). No obstante, Ezealisiji y colaboradores en 2017 demostró su eficacia como antimicrobiano de las AgNPs biogénicas formadas a partir de un extracto acuosos de las raíces de *A. muricata*. Su estudio se enfocó sobre bacterias Gram-positivas b (*B. subtilis*, *S.aureus*) y Gram-negativas (*K. Pneumonia*, *E. Coli* y *P. aeruginosa*) (Ezealisiji et al., 2017). Al comparar los resultados con 3 de los patógenos probados en nuestro estudio (*E. Coli*, *S. aureus* y *P. aeruginosa*) se observaron halos de inhibición de menor tamaño, con lo que se puede interpretar que los metabolitos secundarios con propiedades antimicrobianas se encuentran en mayor abundancia en la parte de las raíces que las hojas de *A. muricata*. No obstante, el procesamiento y disponibilidad de la raíz es más compleja que las hojas, teniendo en cuenta que a largo plazo pueda ser una variante limitante si se lleva a un daño ecológico de disponibilidad de la misma, ya que al ser arrancada

desde raíz esta muere. Teniendo en cuenta, lo anterior y con fines de ser utilizado en biomedicina, nuestro trabajo muestra una mejor opción para llevarse a gran escala.

Conclusiones

Es posible sintetizar AgNPs a partir del extracto acuoso de *A. muricata*, proporcionando una rápida, eficiente y simple método eco-amigable. Las AgNPs formadas obtuvieron tamaños pequeños de 5 a 46 nm con forma esférica. Las AgNPs biosintetizadas muestran un efecto antimicrobiano sobre 4 patógenos de interés clínico, mostrando una actividad microbicida efectiva a bajas concentraciones de AgNPs biogénicas mejor que las AgNPs químicas.

Referencias

- Chandran SP, Chaudhary M, Pasricha R, Ahmed A, Sastry M. (2006). Synthesis of Gold Nanotriangles and Silver Nanoparticles Using Aloe Vera Plant Extract. *Biotechnology progress*, 22: 577-583.
- Ezealisiji1 KM, Noundou XS, Ukwueze SE. (2017). Green synthesis and characterization of monodispersed silver nanoparticles using root bark aqueous extract of *Annona muricata* Linn and their antimicrobial activity. *Appl Nanosci* 7, 905-911.
- Huang J, Li Q, Sun D, Lu Y, Su Y, Yang X, Wang H, Wang Y, Shao W, He NH, Chen J. (2007). Biosynthesis of silver and gold nanoparticles by novel sundried *Cinnamomum camphora* leaf. *Nanotechnology*, 18:105104.
- Li, X., Xu, H., Chen, Z.S., Chen, G., (2011). Biosynthesis of nanoparticles by microorganisms and their applications. *J. Nanomater.* 2011, 1-16.
- Love, A.J., Makarov, V., Yaminsky, I., Kalinina, N.O., Taliany, M.E., (2014). The use of tobacco mosaic virus and cowpea mosaic virus for the production of novel metal nanomaterials. *Virology* 449, 133–139.
- Mandal, D., Bolander, M.E., Mukhopadhyay, D., Sarkar, G., Mukherjee, P. (2006). The use of microorganisms for the formation of metal nanoparticles and their application. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 69, 485–492.
- Melaiye AYW (2005). Silver and its application as an antimicrobial agent. *Expert Opin Ther Pat*; 15:125–130.
- Mathew J, George R, Theruvil R, Padavil TC, Tomy L, Kurian A. (2016). Antibacterial activity of leaf extract of *Annona muricata* and *Simarouba glauca* on *Enterococcus faecalis*. *J Contemp Dent Pract*, 17, 650-3.M
- Mittal AK, Bhaumik J, Kumar S, Banerjee UC.(2014). Biosynthesis of silver nanoparticles: Elucidation of prospective mechanism and therapeutic potential. *J Colloid Interface Sci*, 415, 39-47.
- Morones J, Elechiguerra JL, Camacho A, K. Holt, J. Kouri, J. T. Ramírez y colaboradores. (2005). The bactericidal effect of silver nanoparticles. *Nanotechnology* 16,2346-2353.
- Percival SL, Bowler PG, Russell D (2005). Bacterial resistance to silver in wound care. *J Hosp Infect*; 60: 1–7
- Rai M, Yadav A, Gade A. (2009). Silver nanoparticles as a new generation of antimicrobials. *Biotechnology advances*. Jan-Feb; 27(1):76-83.
- Santhosh SB, Yuvarajan R, Natarajan D. (2015). *Annona muricata* leaf extract-mediated silver nanoparticles synthesis and its larvicidal potential against dengue, malaria and filariasis vector.
- Sharma VK, Yngard RA, Lin Y. (2009). Silver nanoparticles; Green synthesis and their antimicrobial activities. *Adv Colloid Interface Sci*, 145, 83-96.
- SS. 2001. Programa Nacional de Salud 2013-2018. SSA México, p. 97.
- Tripathy A, Raichur A, Chandrasekaran N, Prathna TC, Mukherjee A. (2009). Process variables in biomimetic synthesis of silver nanoparticles by aqueous extract of *Azadirachta indica* (Neem) leaves. *Journal of Nanoparticle Research*, 12: 237-246.
- Vit P, Santiago B y Pérez-Pérez EM. (2014). Composición química y actividad antioxidante de pulpa, hoja y semilla de guanábana *Annona muricata*. *Interciencia*; 39, 350-353.

Vandana Srikrishna Chadha, Kapil Arora y cols. (2012). Local drug delivery in periodontics: Current concepts and trends. International journal of advanced research on oral sciences.

Gestor de base de datos para RFID

M.S.C. Abel Sosa Escobedo¹, Dra. Gloria Mónica Martínez Aguilar²,
M.C. Vanessa Maribel Morales Ibarra³

Resumen—La identificación por radio frecuencia (RFID) es una de las tecnologías nuevas más prometedoras perteneciente a los sistemas para adquisición de datos e identificación automática. Consta de tres elementos básicos: una etiqueta electrónica o tag, un lector de tags y una base de datos. En este documento se presenta la implementación de un gestor de base de datos para RFID. El sistema se implementó con bases de datos en MySQL Workbench y se programó en Visual Studio C Sharp. El objetivo principal es almacenar los datos de acceso y ubicación de tags RFID, así como la realización de reportes por medio de queries los cuales se pueden descargar como archivos *.csv por medio de un pc conectado al gestor o por una app elaborada en App inventor, lo cual le brinda portabilidad al sistema, teniendo múltiples aplicaciones en el área de automatización, monitoreo remoto, control, domótica, inmótica entre otras.

Palabras clave—RFID, Base de datos, SQL, Visual Studio, Gestor.

Introducción

RFID

RFID es el acrónimo de Radio Frequency Identification por sus siglas en inglés, o Identificación por Radio Frecuencia. Perteneciente a una amplia gama de tecnologías para adquisición de datos e identificación automática (AIDC). Es un sistema de almacenamiento y recuperación de datos remotos que usa dispositivos denominados etiquetas, tarjetas, transpondedores o tags RFID. El propósito fundamental de la tecnología RFID es transmitir la identidad de un objeto (similar a un número de serie único) mediante ondas de radio. Es una tecnología basada en la utilización de un pequeño chip adherido a un producto, y a través del cual es posible mantener un rastreo de su localización. Para que la tecnología RFID funcione, son necesarios tres elementos básicos: una etiqueta electrónica o tag, un lector de tags y una base de datos (Figura 1).

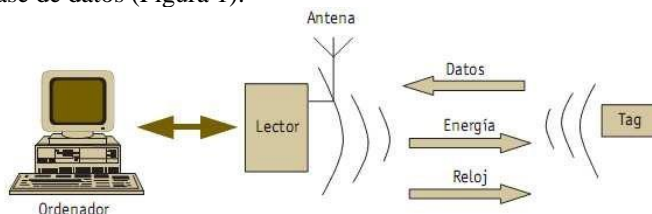


Figura 1. Componentes de un sistema RFID.

Base de datos

Una base de datos es una colección de información organizada de tal modo que sea fácilmente accesible, gestionada y actualizada. En informática, las bases de datos se clasifican de acuerdo a su enfoque organizativo. Existen cuatro tipos diferentes de base de datos, el enfoque más frecuente es la base de datos relacional, una base de datos tabular en la que los datos se definen de manera que puede ser reorganizada y se accede en un número de maneras diferentes. Una base de datos distribuida es una que puede ser dispersada o replicada entre diferentes puntos de una red. Una base de datos de la programación orientada a objetos es una que es congruente con los datos definidos en clases y subclases de los objetos. Las bases de datos informáticas típicamente contienen agregados de registros de datos o archivos. Típicamente, un gestor de bases de datos proporciona a los usuarios la capacidad de controlar el acceso de lectura/escritura, especificando la generación de informes y analizando el uso.

MySQL

¹ El M.S.C. Abel Sosa Escobedo es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Tecnológica de Torreón, Coahuila, México. asosa@utt.edu.mx

² La Dra. Gloria Mónica Martínez Aguilar es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Tecnológica de Torreón, Coahuila, México. gmartinez@utt.edu.mx

³ La M.C. Vanessa Maribel Morales Ibarra es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Tecnológica de Torreón, Coahuila, México. vmorales@utt.edu.mx

MySQL Es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual: Licencia pública general/Licencia comercial por Oracle Corporation y está considerada como la base datos de código abierto más popular del mundo y una de las más populares en general junto a Oracle y Microsoft SQL Server, sobre todo para entornos de desarrollo web (Figura 2).



Figura 2. Logo MYSQL.

MySQL fue inicialmente desarrollado por MySQL AB. MySQL AB fue adquirida por Sun Microsystems en 2008, y ésta a su vez fue comprada por Oracle Corporation en 2010, la cual ya era dueña desde 2005 de Innobase Oy, empresa finlandesa desarrolladora del motor InnoDB para MySQL. La base de datos se distribuye en varias versiones, una Community, distribuida bajo la Licencia pública general de GNU, y varias versiones Enterprise, para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos. MySQL es usado por muchos sitios web grandes y populares, como Wikipedia, Google, Facebook, Twitter, Flickr y YouTube.

MySQL Workbench

Es un software creado por la empresa Sun Microsystems, que permite modelar diagramas de Entidad-Relación para bases de datos MySQL. Con esta herramienta se puede elaborar una representación visual de las tablas, vistas, procedimientos almacenados y claves foráneas de la base de datos. Además, es capaz de sincronizar el modelo en desarrollo con la base de datos real. Se puede realizar una ingeniería directa e ingeniería inversa para exportare e importar el esquema de una base de datos ya existente el cual haya sido guardado o hecho copia de seguridad con MySQL Administrador. MySQL Workbench puede generar también el guion necesario para crear la base de datos que se ha dibujado en el esquema; es compatible con los modelos de base de datos de DBDesigner 4 y soporta las novedades incorporadas en MySQL.

Microsoft Visual Studio

Es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para Windows, Linux y macOS. Es compatible con múltiples lenguajes de programación, tales como C++, C#, Visual Basic NET, F#, Java, Python, Ruby y PHP, al igual que entornos de desarrollo web, como ASP.NET MVC, Django, etc., a lo cual hay que sumarle las nuevas capacidades en línea bajo Windows Azure en forma del editor Monaco. Visual Studio permite a los desarrolladores crear sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno compatible con la plataforma .NET (a partir de la versión .NET 2002). Así, se pueden crear aplicaciones que se comuniquen entre estaciones de trabajo, páginas web, dispositivos móviles, dispositivos embebidos y videoconsolas, entre otros.

MySQL Connector

MySQL Connector/ODBC (a veces llamado simplemente Connector/ODBC o MyODBC) es un controlador para conectarse a un servidor de base de datos MySQL a través de la interfaz del programa de aplicación (API) de Open Database Connectivity (ODBC), que es el medio estándar para conectarse a cualquier base de datos. Los usuarios pueden conectarse desde aplicaciones o entornos de programación comunes, como Microsoft Access, Excel o Borland Delphi. Está disponible para la mayoría de los sistemas operativos principales, incluidos Windows, Unix, Linux, Solaris, AIX y OS X, ya sea bajo la licencia pública general (GPL) de software libre / fuente abierta GNU o bajo una licencia comercial.

Query

En base de datos, query significa consulta. Una consulta es una solicitud de datos o información de una tabla de base de datos o una combinación de tablas. Estos datos pueden generarse como resultados devueltos por Structured Query Language (SQL) o como gráficos, gráficos o resultados complejos, por ejemplo, análisis de tendencias de herramientas de minería de datos. Se puede usar uno de varios lenguajes de consulta diferentes para realizar un rango de consultas de bases de datos simples y complejas. SQL, el lenguaje de consulta más conocido y ampliamente utilizado, es familiar para la mayoría de los administradores de bases de datos (DBA).

iTextSharp

itextsharp es una biblioteca de herramientas avanzadas que se utiliza para crear informes de PDF complejos. itext es utilizado por diferentes tecnologías: el desarrollador de Android, .NET, Java y GAE lo usa para mejorar sus aplicaciones con funcionalidad PDF. Crea documentos e informes basados en datos de bases de datos o archivos xml y Combina o divide páginas de archivos PDF existentes.

Gestor de base de datos para RFID

El gestor se realizó en primera instancia para el monitoreo de ubicación de estudiantes, sin embargo, es escalable para cualquier sistema con implementación RFID. El sistema cuenta con una base de datos dentro se alojan tres tablas: usuarios, datos personales y localización. Las cuales fueron creadas y definidas en MySQL Workbench, la estructura de estas se puede apreciar en la Figura 3.

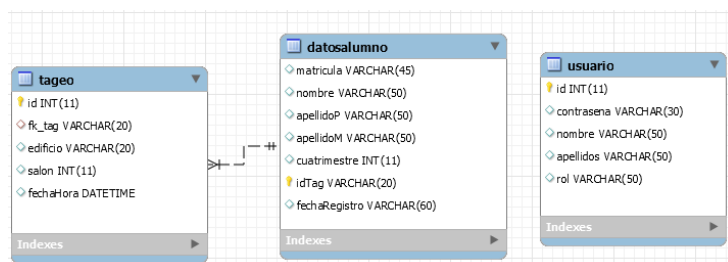


Figura 3. Estructura de tablas de base de datos.

El gestor de las bases de datos para RFID se realizó de acuerdo con el esquema de la Figura 4, y se programó en Visual Studio 2017 en lenguaje C#. El sistema cuenta con un inicio de sesión como administrador y como auxiliar. Cada inicio de periodo se realiza una limpieza a la tabla de ubicación.

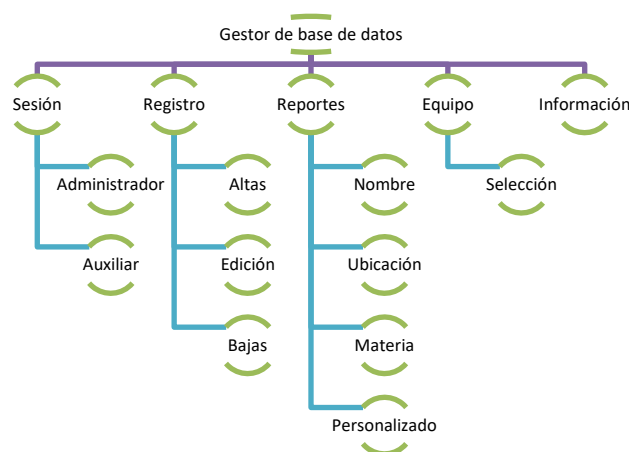


Figura 4. Esquema gestión de bases de datos.

El gestor de base de datos que se creó contiene una ventana principal (Figura 5) con una barra menú en la cual se habilitan o deshabilitan comando dependiendo de cómo se inicia sesión en el sistema. La barra de menú cuenta con los siguientes apartados: Sesión, Registro, Reporte, Equipo e información.

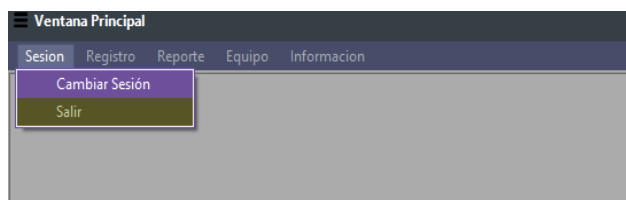


Figura 5. Ventana principal.

La ventana de inicio de sesión se conecta a la base de datos haciendo solicitud de usuario y contraseña que se ingrese en el formulario, esto con la librería MySQL.Data. El manejador de inicio de sesión solo permite iniciar sesión a dos tipos de roles, al administrador y a un auxiliar, el rol administrador tiene la facultad de control total del sistema, en cambio el auxiliar solo podrá ver y hacer reportes. El apartado de sesión (Figura 6) permite iniciar o cambiar de sesión, así como salir del gestor.



Figura 6. Ventana de inicio de sesión.

El apartado de Registro permite hacer altas, bajas y modificaciones a la base de datos de usuario y cuenta con dos ventanas: Agregar y Edición. En el formulario Agregar (Figura 7) se registra a los alumnos en la base de datos, solicitando los siguientes campos: Matricula, Nombre, Apellidos paterno y materno, Cuatrimestre, Fecha y el ID del tag el cual es asignado dependiendo del lector conectado y del tag asignado, una vez llenado correctamente el formulario, se acciona el botón aceptar para agregar el registro a la base de datos, en caso de querer limpiar el formulario se acciona el botón limpiar para borrar los campos que se ingresaron.



Figura 7. Ventana de alta de registro.

El formulario de Edición realiza las siguientes acciones: Acción 1: muestra los registros desde la base de datos a través de una rejilla. Acción 2: la rejilla tiene una columna llamada Borrar, y contiene una lista botones con la acción de eliminar registro, si se acciona la acción en cualquiera de los registros, se elimina desde la base de datos. Acción 3: Cada vez que se da clic en los renglones de la rejilla se va mostrando los datos en las cajas de texto que se ubica en la parte superior de la rejilla, la finalidad es poder hacer edición en cualquier de los campos del renglón.

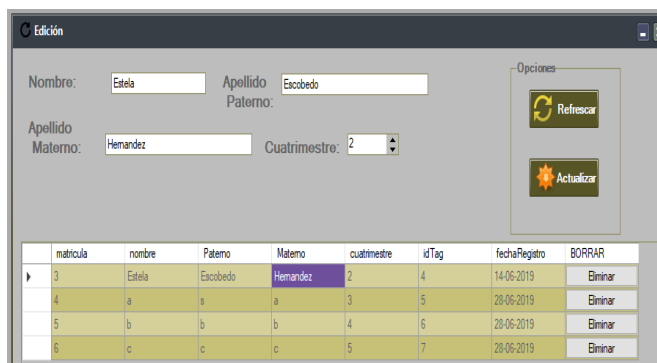


Figura 8. Ventana de edición de registro.

El apartado de reportes permite seleccionar que tipo de reporte se requiere a través de un submenú con las siguientes opciones: por nombre, por ubicación, por fecha, por materia o personalizado (Figura 9 a Figura 13). Una vez hecha el filtro por el usuario, internamente se hacen peticiones a la base de datos mediante queries en MySQL, la información se visualiza en una rejilla, el usuario puede exportar dicha información extraída desde la base de datos en dos formatos distintos, en PDF y en CSV.



Figura 9. Ventana de reportes opción por Nombre.

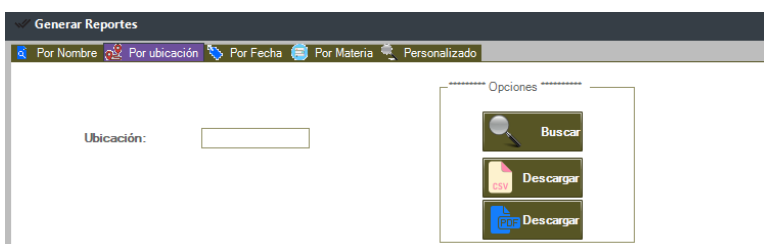


Figura 10. Ventana de reportes opción por Ubicación.

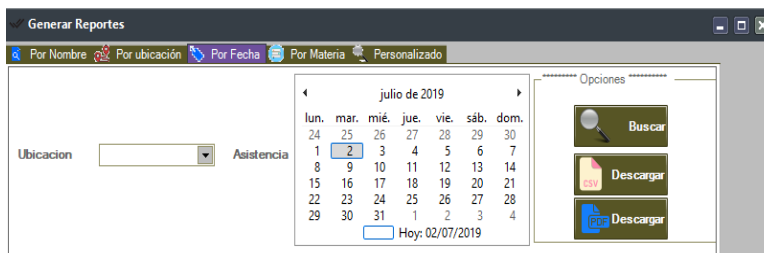


Figura 11. Ventana de reportes opción por Fecha.

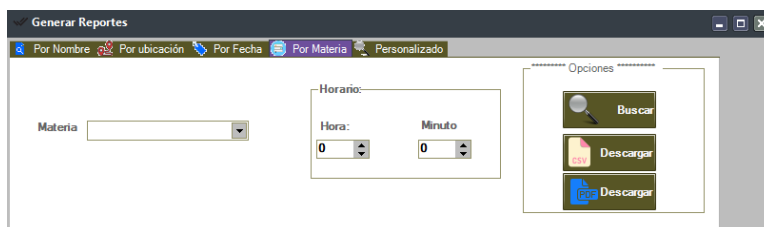


Figura 12. Ventana de reportes opción por Materia.

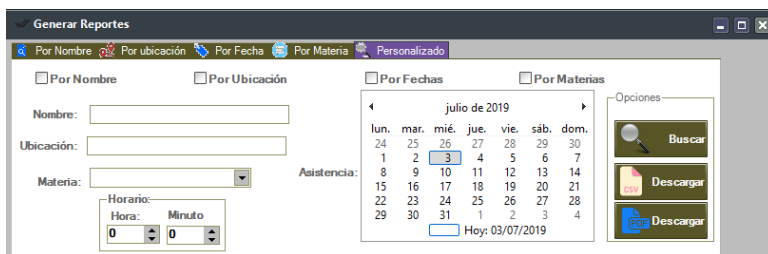


Figura 13. Ventana de reportes opción personalizado.

El apartado Equipo permite seleccionar el puerto de conexión del lector RFID y verificar su correcta comunicación con el gestor (Figura 14). Y por último el apartado de información brinda datos generales del sistema.

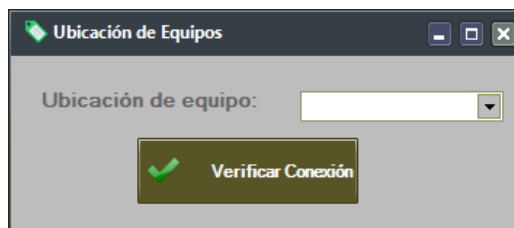


Figura 14. Ventana de reportes opción personalizado.

Como ya se mencionó anteriormente el gestor se puede adecuar dependiendo de la índole de la implementación del sistema RFID. Y permite generar información de los datos recabados, la cual se puede manejar según las necesidades de los usuarios. En la Figura 15 se puede apreciar un ejemplo de un reporte generado por el sistema.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE TORREÓN					
REPORTE DE ASISTENCIA					
ID	Nombre	Ubicación	Asistencia	Materia	Fecha de Registro
1	Abel Sosa Escobedo	1	03/07/2019 9.30.00 am	Programación 1	07/05/2019
2	Gloria Monica Martinez Agullar	2	02/07/2019 1.30.00 pm	Calculo	06/01/2019
3	Estela Escobedo Hernandez	1	14/07/2019 11.30.00 am	Ingenieria de Software	07/05/2019

Figura 15. Ventana de reportes opción personalizado.

Conclusiones

El gestor de base de datos presentado en este artículo tiene la finalidad de administrar la información obtenida de un sistema RFID, en el cual se obtiene la ubicación de personas y/o objetos en distintas áreas de un negocio o institución. El gestor convierte los datos obtenidos en información mediante reportes que pueden ser exportados en varios formatos, además cabe destacar que dicha información puede ser utilizada para implementar múltiples aplicaciones en el área de automatización, monitoreo remoto, control, domótica.

El gestor de base de datos tiene las opciones de registrar, borrar, editar tanto usuarios como equipos y hacer reportes de los datos recabados conectándose a un servidor de bases de datos. El ejemplo de implementación del gestor desarrollado es en una institución educativa para el monitoreo de ubicación de estudiantes, generando reportes de asistencia en varias modalidades, siendo esto una herramienta útil para docentes y administrativos de la institución.

Los beneficios del gestor de bases de datos RFID propuesto en primera instancia es facilitar el manejo de datos transformándolos en información de acuerdo a las necesidades de cada usuario, otra cualidad del gestor es su naturaleza modular con la cual se puede ajustar a cualquier ámbito y añadir más módulos dependiendo del usuario y si aplicación.

Referencias

Fernández, S. A., Rodríguez-Morcillo García, C., & Muñoz Frías, J. D. (2006). RFID: La tecnología de identificación por radiofrecuencia. *anales de mecánica y electricidad*, 47-52.

Letkowski, J. (2015). Doing database design with MySQL. *Journal of Technology Research*, 1-15.

Coronel, C., Morris, S., & Rob, P. (2011). *BASES DE DATOS. Diseño, Implementación y Administración*. Mexico DF.: Latinoamerica.

Greenspan, J., & Bulguer, B. (2001). *MySQL/PHP Database Applications*. Nueva York : Sons, In.

Hernández Marrero, I., Danilo, D., Llanes, M. S., & Jaime, I. (2008). Librería iText para la generación de PDF dinámicos. *Convencion científica de ingeniería y arquitectura* (págs. 1 - 5). habbana: Cujae.

Lowaije, B. (2010). *itext in Action second Editions*, . Stamford: Manning.

DEL SER AL HACER: ENFERMERÍA EN LA ATENCIÓN PRIMARIA DE LA SALUD

Est. Mtría. Ana Amelia Soto Carrasco¹, Est. Mtría. Bonisu Carreto Cordero²,
Est. Mtría. Mónica García Rodríguez³ y DCE. Beatriz García Solano⁴

Resumen— **Introducción.** ¿Quiénes somos? ¿Hacia dónde vamos? En México, los enfermeros de la APS representan un pilar fundamental para la promoción, protección, rehabilitación, enseñanza e investigación en pro de la salud de la sociedad, sin embargo, prevalece el desconocimiento y desvalorización de estos profesionales. **Propósito.** Describir el sentido del propio rol de la enfermera en la APS para comprender su papel dentro del sistema de salud. **Metodología.** Estudio cualitativo basado en Interaccionismo Simbólico, seis enfermeros fueron seleccionados por muestreo teórico intencional. Los datos se analizaron a través de Teoría Fundamentada Constructivista y el Método de Comparación Constante. **Resultados preliminares.** Se obtuvieron 501 códigos iniciales, cuatro focales, tres axiales y siete in-vivo. **Conclusión.** Los enfermeros en la APS identifican la importancia de su rol profesional, pese a que este se ve permeado por la falta de reconocimiento del sistema de salud.

Palabras clave— Enfermería, Atención primaria de la salud, Significado, Rol, Experiencia.

Introducción

En México, el perfil de la enfermera en la Atención Primaria de la Salud (APS), surge como una necesidad ante las crisis de la atención hospitalaria (Rodríguez, 2017), lo que ha favorecido su participación e integración en servicios dinámicos en el ámbito de promoción, protección, rehabilitación, enseñanza e investigación, acordes con las políticas nacionales y los Objetivos del Desarrollo Sostenible (Oropeza, 2010; Consejo Internacional de Enfermería, 2017). De acuerdo al Sistema de Información Administrativa de Recursos Humanos de Enfermería (2018), a nivel nacional se tiene un registro de 305, 204 enfermeras, el personal insertado en la APS está representado solo por un 20.37% (61, 473) de las cuales, sólo el 2.60% tiene una especialidad o maestría con énfasis en salud pública; para el estado de Puebla, el total de enfermeras en la APS es de un 17.85% de 12,438 recursos humanos registrados.

Lo anterior, refleja la ausencia de recursos humanos suficientes para la atención de la población en este nivel. No obstante, aunque la enfermera en la APS requiere de un conocimiento estructurado con enfoque holístico para ejercer su práctica, no es valorada ni reconocida, pues es vista como una prolongación del servicio médico (Errasti, Arantzamendi y Canga, 2012).

Por lo cual, con base en las experiencias que tienen las enfermeras en la APS, se halla una oportunidad de explorar el sentido que le dan a su propio rol y de encaminar su cuidado hacia la asistencia en el primer nivel de atención para favorecer el crecimiento y reconocimiento profesionalizante o bien, impulsar el fortalecimiento de la especialidad de Enfermería Comunitaria, enfermera especialista en Salud Pública y enfermera de Rol ampliado en primer nivel de atención, que permitan transformar y desarrollar nuevas competencias en relación a las necesidades y problemáticas de la población. Por lo que surge el propósito de describir el sentido del propio rol de la enfermera en la APS para comprender su papel dentro del sistema de salud.

Descripción del Método

Investigación de corte cualitativo basado en el interaccionismo simbólico (Blumer, 1982) y la teoría fundamentada constructivista (Charmaz, 2006). Se entrevistaron a seis enfermeros con experiencia mínima de dos años en la APS, seleccionados por muestreo teórico intencional y de acuerdo a la saturación de datos. La información recabada, se analizó por el método inductivo y el Método de Comparación Constante (MCC) de Corbin y Strauss (1982), que dio pauta a la codificación inicial palabra por palabra, línea por línea y segmento por segmento, así como a la codificación focal. El estudio se apegó a lo establecido en Reglamento de la Ley General de

¹ Ana Amelia Soto Carrasco es estudiante de Maestría en Enfermería de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. jolie_ame18@hotmail.com

² Bonisu Carreto Cordero es estudiante de Maestría en Enfermería de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. lic.bcarreto@gmail.com

³ Mónica García Rodríguez es estudiante de Maestría en Enfermería de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. monica.garcia01@upaep.edu.mx

⁴ Beatriz García Solano es Profesor Investigador de tiempo completo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. bgsolano@hotmail.com (autor corresponsal)

Salud en Materia de Investigación para la Salud (2016), respetando la individualidad, anonimato, confidencialidad de cada participante, accediendo a participar previa firma del consentimiento informado, sobre el propósito, beneficios, no implicó riesgos o costo alguno, y la libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento que lo crea conveniente sin ninguna repercusión.

Comentarios Finales

Resumen de resultados preliminares

Se obtuvieron 501 códigos iniciales, cuatro focales, tres axiales y siete In-vivo (la información se presenta en el Cuadro 1).

Código focal	Código Axial	Código In-vivo
1. Identificando	Profundizar en la experiencia	E6. "...hay que conquistar al paciente..." E5. "...no hay que ponernos el pie a nosotros mismos, somos un gremio y debemos de apoyarnos, hay que evolucionar..."
2. Interiorizando	Explorar la identidad	E3. "...somos como los ángeles, porque los ángeles visten de blanco y porque siempre te ayudan" E5. "...no nos damos cuenta del poder que tenemos como enfermeros del primer nivel..."
3. Reconociendo	Examinar el valor de un problema	E5. "...si el sistema no nos reconoce, menos la sociedad..."
4. Quejando		E4. "...yo creo que nos ven como la categoría de enfermería más baja, porque no estamos en una institución de salud hospitalaria y no se reconoce nuestro trabajo..." E5. "...si fuéramos reconocidas tendríamos un buen sueldo, porque no se dan cuenta la preparación que conlleva ser enfermera..."

Cuadro 1. Progresión de la obtención de códigos.

Conclusiones

Los resultados señalan que los enfermeros en la APS identifican la importancia de su rol profesional, pese a que éste se ve permeado por la falta de reconocimiento del sistema de salud. Sin embargo, su sentido de pertenencia y satisfacción, son factores que motivan a encauzar su cuidado para dar una experiencia positiva a la población que demanda un servicio de calidad, tomando en cuenta las limitaciones económicas y sanitarias a las que están expuestos.

Recomendaciones

Se sugiere la exploración del fenómeno en contextos rurales o en otros niveles de atención, que se abarquen un mayor número de participantes y datos para profundizar sobre el análisis de las variables, así como la colaboración con otras disciplinas.

Referencias

Blumer, H. (1982). El Interaccionismo simbólico, perspectiva y método. Hora. Barcelona (pp 2-17).

Charmaz K. (2006). Constructing Grounded Theory. A Practical Guide Through Qualitative Analysis. SAGE. London. (pp.1-224). Dirección de internet: http://www.sxf.uevora.pt/wpcontent/uploads/2013/03/Charmaz_2006.pdf

Corbin J, Strauss A. (1982). Grounded Theory Research: Procedures, Canons, and Evaluative Criteria. *Zeitschrift fur Soziologie*. 19(6): 418-427. Dirección de internet: <https://doi.org/10.1515/zfsoz-1990-0602>

Consejo Internacional de Enfermería. (2017). El papel de las enfermeras en el logro de los objetivos de desarrollo sostenible. Día internacional de la enfermera recursos y evidencias. Dirección de internet: <http://www.cne.org.mx/0-descargas/carpeta-die-2017.pdf>

Errasti, I. B., Arantzamendi, S. M., y Canga, A. N. (2012). La imagen social de la enfermería: una profesión a conocer. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 35(2), 269-283. Dirección de internet: <https://dx.doi.org/10.4321/S1137-66272012000200009>

Oropeza, C. C. (2010). Conceptualización y antecedente de la Enfermería Comunitaria. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Sistema de Universidad Virtual. Dirección de internet: http://cvsline.uaeh.edu.mx/Cursos/Licenciatura/Enfermeria/ProgramaNivelacion/A22/Unidad1/lec_11_conceptualizacion_antecedentes_enfermeria.pdf

Rodríguez, G. R. (2017). Los orígenes de la enfermería comunitaria en Latinoamérica. *Revista de la Universidad de Santander. Salud*, 49 (3), 490-497. Dirección de internet: <http://dx.doi.org/10.18273/revsal.v49n3-2017007>

Secretaría de Salud. (2018). Boletín estadístico del Sistema de Información Administrativa de Recursos Humanos de Enfermería (SIARHE).

Secretaría de Salud. (2016). Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud. (pp 94-98). Dirección de internet: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>

TEACHER EMPATHY: A MODEL TO ENHANCE STUDENT LEARNING IN TEACHER EDUCATION

Dr. Rebeca Elena Tapia Carlín¹, Mtra. Verónica Guadalupe Morales Martínez,² y Dr. Celso Pérez Carranza³

Abstract: This paper defines teacher empathy and argues that teacher empathy enhances student learning. Teacher empathy is the degree to which a professor works to understand students' needs and interests, cares about them, and seeks ways to respond to them fostering and maintaining students' motivation to learn. Teacher empathy is communicated to students through course policies and teacher behavior and attitudes towards students (Meyers et al, 2019). The aim of this study is to describe a model to enhance student learning using empathy. The model derives from a case study in higher education. The methods used to collect data were semi-structured interviews and field notes from the teacher of the course. The model comprises four categories: 1. Students' needs, 2. Classroom atmosphere, 3. Learning results, 4. Caring. We agree with Meyers et al, 2019 on the fact that there is a need to conduct research on teacher empathy and student learning.

Key words: Empathy, learning, teacher's attitude, classroom atmosphere, teacher education.

Introduction

Educating does not only mean transmitting knowledge but also means promoting meaningful learning that can be applied in life. As it was said by Akmal & Mariyat (2017) the cognitive development as well as the sense of power are some of the tools, which may help the learner to expose him to cope with life situations, that is, learning through experience that can lead to and experience real life situations successfully and as a result, empowerment. These scholars state that the cognitive and affective strategies foster learner development in real life. When teachers seek to promote learning, one of the key aspects is to consider the students are human beings. Physical distance and authority does not mean emotional distance. Affective learning is effective learning (Moskowitz, 1978). So, the combination of knowledge and skills in an affective and effective environment can make students learn.

Empathy is a term that we may use to refer to another person's feelings; it is related with thinking, feeling and/or to physical reaction. Empathy means understanding others' feelings being responsible and helpful and it is a route to academic success due to the fact it helps to work with others, and understand them. Rogers (1980) defined empathy in teaching as understanding the student's private world, and being able to communicate some of the significant fragments of that understanding. He held that empathy is related to attitudinal qualities, which exist in personal relationships; these attitudes are generated when the facilitator and the learner interact and this may yield significant learning. Swam and Riley (2012) consider that empathy is the ability to sense the student's inner world of private, personal meanings as if they were their own. According to Meyers et al (2019) teacher empathy is the degree to which a teacher works to understand students' personal and social situations and then concerns, cares and responds compassionately to them maintaining the focus on students' learning. Van Lissa, Hawk and Meeus (2017) suggest that there are two important types of empathy, the affective and the cognitive one, and they have different effects on students' behavior and self-reported outcomes. There exist different types of empathy, but, for this specific case, the affective, the cognitive and the environmental will be used. The first one called *affective* refers to the capacity to share in another feelings, physical or emotional reactions. The second one, called *cognitive*, is related to knowledge that a person is able to learn, understand and apply. Finally, the third one is called *environmental* and it is related with the atmosphere in a classroom.

Teacher's role

Being a teacher is complex task because he/she has to play different roles in order to address learner needs and promote successful learning. This is a challenging task that requires knowledge, skill and attitude. Harmer (2006) expressed that the teacher's role is changing from one activity to another. He claims that when a teacher

¹ Rebeca Elena Tapia Carlín Dr. Experienced teacher and researcher at the Faculty of Languages BUAP. She is currently the Secretariat of Research and Postgraduate Studies at the Faculty of Languages BUAP. Puebla Pue. Mexico. rebetapc@gmail.com (correspondence author)

² Verónica Guadalupe Morales Martínez, MA. Experienced language teacher educator at the Faculty of Languages BUAP. Puebla Pue. Mexico moralesvgm@hotmail.com

³ Celso Pérez Carranza Dr. Experienced language teacher educator and researcher. Currently Director of the Language Faculty at BUAP. Puebla. celsopeca@hotmail.com

changes roles, his/her effectiveness as teacher is better and significant. When a teacher is well prepared, is motivated and has a positive attitude,(s)he would choose the best methods and strategies that would help learners develop autonomy and achieve meaningful learning (Tapia, 2015).

Teacher empathy

Teachers can develop a rich and respectful learning environment. When teachers care about their students, this may motivate learners and as a result, they may be more likely to succeed academically (Moskowitz, 1978). Understanding students' personal and social situations, concerning, caring and seeking for appropriate responses to enhance students' learning, could help learners to grow cognitively and affectively (Meyers, 2019; Tapia, 2013). According to Bostic (2014), when teachers pay attention students' individual needs and treat them as individuals, students would work harder and achieve better academic results. This occurs due to the type of affective environment created by the teacher and the development of empathy between teacher and learners. Snežana, Gordana, Zlatković & Blagica. (2012) state that *empathy* is an important personality feature of teachers that may have a very strong influence in students motivation, learning environment and learners success.

Description of the model

The experience has demonstrated that there is a precedent for linking student learning and teacher's empathy. Empathy works with cognitive, affective and behavioral areas. While the teacher is well prepared, and empathic, may get the students learning. This is described graphically in figure 1.

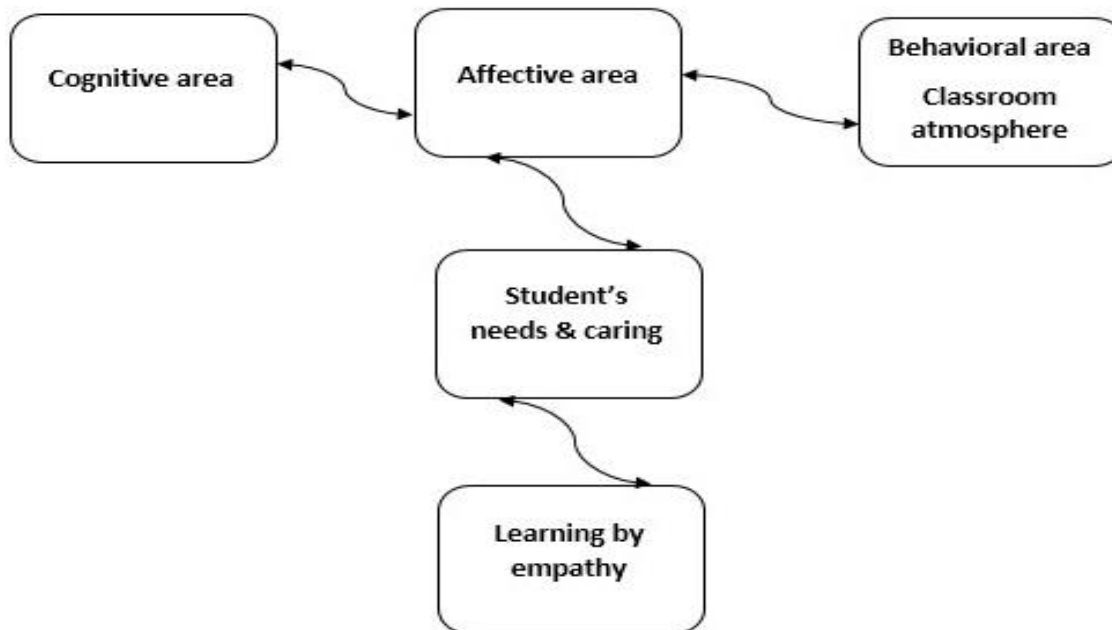


Figure 1.

When students face a new course, they are afraid about the new teacher, their expectations are high, and are looking for opportunities to participate actively in their own learning process. Another factor no less important is their acceptance. When they are learning, they are learning from their mistakes that are why they need a safe environment where confidence drives them to try. A professional and empathic teacher offers that place. Danuta & Dagmara (2016) support the idea when they say that the classroom should be an exciting, comfortable and well-organized place where students feel motivated to learn, with an attractive physical environment. When a teacher is well prepared, and empathic with the students, there is a clear evidence that students may have a better attitude towards learning, because the classroom environment may promote or hinder students learning as it has been expressed by Danuta & Galajada (et. Al 2016).

Taking into consideration the elements mentioned before, it is necessary to emphasize that empathy is an important element for students. “Empathy is essential for healthy relationships and overall well-being. By better understanding the relationship with students through empathy, students’ perceived care will increase, and teachers will be in a better position to address the needs of students. This facilitates their growth as effective practitioners,” said by Swan & Riley (2012 p.13). For that reason, it is necessary to talk about these four categories.

1. Student’s needs

Analysis (NA) is a valuable tool, which offers information used to link the students present academic learning with their future needs. Whenever NA is recognized, it acts as a starting point for supporting teachers’ advance and the inclusion of learner’s perspectives. In addition, it is necessary because students’ expectations will be worthwhile. Such as Poedjastutie & Oliver (2017) express when they say that it is important to take into consideration Language learner’s needs, students have different perspectives for language instruction according to their proficiency level, discipline and year of study. Moreover, teachers may develop the teaching capacity to identify them.

When the needs are recognized, students feel better, which is important at their age because they are accepted by the people around them. As a result the need being creative, authentic, diverse, because it is what they are look for, somebody making sense to them.

2. Classroom atmosphere

Another important tool to encourage student’s learning and prevent problem behavior from occurring is the classroom atmosphere. Due to the fact, how a teacher attends or responds to student’s behavior may be useful to set the tone of the classroom. Where the effective instructional practices consider students learning and social; why not, personal needs, and they will result in innovating, motivating and differentiated teaching practices. Rogers in Bozkurt & Melis (2010) said that an empathetic classroom climate is the one where attitudinal qualities of teachers facilitate learning, because they help to understand the perspective to each learning condition, and to develop the learning process through openness attentiveness and positive relationship. As it was said before, when a student feel secure, there won’t be obstacle to learn. Barker & Galajda (2016) expressed that there is a clear evidence about students learning when the classroom atmosphere may be promote or hinder.

3. Learning results

Empathy contributes too much to education due to its positive results seen teaching and training activities in educational environment and told by many teachers and trainers. Teachers should find various ways to develop empathy for many reasons, so that they can make their students think out the others. It is not possible to put everything into practice but empathy makes itself felt everywhere.

Therefore, this study suggests that feeling is a best way for beginning to learn in many things. Especially, empathy is likely to work in classroom environment, since the teachers cannot take their respective students everywhere to teach, but through developing the way empathy the students put themselves in the place of other, and as a result they start learning (Kutlu and Coskun, 2014, p. 206).

4. Caring

Teachers sometimes forget that they are working human beings. For that reason, it is so important to remember that students feel. When a teacher shows care about them, it is helping to create a positive and supporting relationship, which results in a good environment to study. It is important to remember that a kind word, a listening ear, whatever act of caring may be potential to turn a life around.

Moskowitz (1978 in Gabrys-Barker and Gałajda 2016, p. 156) demonstrated how humanistic principles can be effectively seed by foreign language instructors in enhancing not only learners’ foreign language development but also their personal and in particular their affective growth and well-being.

Methods

Participants

This model was applied in a Teaching Methodology course. Participants were six volunteer pre-service teachers from an English Language Teaching (ELT) BA program in Central Mexico.

Procedure

The methodology used to collect data were semi-structured interviews, the one, which have been carefully designed to elicit the interviewee's ideas and opinions on the topic. This type of interview relies on the interviewer who wants to probe and get in-depth information from the students. The interviewer strives to create a relaxed, comfortable conversation. In addition, the field notes from the teacher of the course were used to develop a model.

Limitations

One of our limitations was that the study was conducted in the shortest summer course, where we had small groups and limited time. However, there was the opportunity to work with students who have failing problems, and need empathic teachers to reach academic success. Thus, the experience of observing, reflecting, reading and trying to understand the reasons that cause our students learning problems, took us to look for a series of strategies to reduce them. The teaching style was tailored to meet learner needs. The teacher of the course adopted a humanistic and empathic teaching style.

Results

After collecting data, the findings are presented next. The six interviewed students are in 3rd or 4th semester of a major in ELT in a public university in Central Mexico. They are studying the major in English Language Teaching in order to improve their English proficiency and most of them reported they want to become good English teachers. Two of them mentioned they would not like to become language teachers. The interview followed three different areas: the affective, the cognitive and the environmental one. The first question was about the definition of an emphatic teacher. All participants reported they have the idea about what an empathic teacher is, but they did not have a very clear definition. However, they mentioned specific features of an empathic teacher.

In the words of participant 2: "I think that an emphatic teacher is a good teacher, but I cannot define it very well..."

In the words of participant 1: "I think this kind of teachers are closer to the students, that they motivate us, that they use of methods to stimulate learning".

Participants considered that the three areas, cognitive, affective and environmental were important, but the one they value the most were the cognitive and the affective ones. The *cognitive* relates the knowledge that directs the educational process with innovation and constantly aiming at pedagogical professionalism in teacher's field. It is reflected at the moment the teacher adapts teaching methods to motivate his/her students to learn.

In the words of participant 5: "I like the way our teacher adapts different teaching methods, she is always looking for ways to motivate us to learn, I would like to learn how to motivate students the way she does".

Regarding the *affective* area, students refer that it is as important as the environmental one. On one hand, affective means students are taken into consideration, because their questions are answered, needs are recognized, the offered education is objectively, demanding but with respect and care. Communication is one of the most important tools therefore students feel confident to ask what not clear, doubts is or ask for reinforcement, which results in learning.

Participant 3 mentioned: "Empathic teachers may change the minds of students because interaction barriers are broken. We can communicate with these teachers, they make us feel confident and this motivates us to share our thoughts and feelings..."

On the other hand, talking about *environmental* area, students refer that it is better to work in a joyful climate, where teacher and students are in good mood, there is a harmony between the student's learning styles and objectives and the method.

In the words of participant 6: "I prefer to work in a nice environment where teachers and students are in a good mood..."

Participant 2 mentioned: "I like the teachers that design courses where they connect the objectives of the course with the methods and our learning styles..."

In addition, when the students were asked about a personal opinion about the empathic teacher their opinions agreed with what Branwhite (1988) cited in Barr (2010) stated, that an empathic teacher exert a positive influence on academic motivation.

Final comments

Discussion and conclusion

While empathy may be beneficial for teachers, it may also be beneficial for students, due to the fact that teacher's empathy can allow both teachers and learners to have a better relation; empathy has the potential to create a positive atmosphere in the classroom. It is important to mention that a teacher should make room for emotional learning since positive emotion facilitates learners to focus on learning. If students were motivated to study, teachers would be able to apply teaching strategies to enhance learning. And as a result, learners may be able to learn and apply knowledge in their real life. For that reason, teachers should try to provide empathy for students because it is a tool that supports teachers to understand, predict and experience student behaviors, feelings, attitudes and intentions. In words of Swan & Riley et. al (2012 p. 13) "...by better understanding the relationship with students through empathy, students' perceived care will increase, and teachers will be in a better position to address the needs of students. This facilitates their growth as effective practitioners". This exploratory study aimed to highlight the importance of teacher empathy and presented a model that could help teachers to better understand how to develop empathy in their classrooms. The findings of this study support the model presented in the first part of this article: considering students needs, creating a positive classroom atmosphere, generating empathy can enhance learning, and caring can boost the learning potential of our students. Further research needs to be done in order to identify specific teaching and learning strategies linked to empathy in teacher education courses.

References

- Akmal Firdaus, Fauzan & Mariyat, Akrim. (2017). Humanistic Approach In Education According To Paulo Freire. At-Ta'dib. 12. 25. 10.21111/at-tadib.v12i2.1264. DOI: <http://dx.doi.org/10.21111/at-tadib.v12i2.1264>
- Barr, Jason J. (2010) The relationship between teachers' empathy and perceptions of school culture, Educational Studies,, First published on: 06 September 2010 (iFirst) DOI: 10.1080/03055698.2010.506342
- Bostic, T. B. (2014). Teacher Empathy and Its Relationship to the Standardized Test Scores of Diverse Secondary English Students. Journal of Research in Education, 24(1), 3–16. Retrieved from <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1098225&lang=es&site=eds-live>
- Bozkurt, Tülay & Seray Ozden, Melis. (2010). The relationship between empathetic classroom climate and students' success. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 5. 231–234. 10.1016/j.sbspro.2010.07.078.
- Danuta Gabryś-Barker & Dagmara Gałajda. (2016) Positive Psychology Perspectives on Foreign Language Learning and Teaching. Switzerland Springer. DOI 10.1007/978-3-319-32954-3
- Gabrys-Barker, Danuta & Gałajda, Dagmara. (2016). Positive Psychology Perspectives on Foreign Language Learning and Teaching. Switzerland. Springer. DOI 10.1007/978-3-319-32954-3
- Harmer, J. (2006). The practice of English language teaching. Edinburgh, U.K.: Longman.
- Kutlu, Adil & Coskun, Lokman. (2014). The Role of Empathy in the Learning Process and Its Fruitful Outcomes: A Comparative Study. Journal of Educational and Social Research. 10.5901/jesr.2014.v4n2p203.
- Poedjiastutie, Dwi & Oliver, Rhonda. (2017). Exploring Students' Learning Needs: Expectation and Challenges. English Language Teaching. 10. 124. 10.5539/elt.v10n10p124. doi: 10.5539/elt.v10n10p124
- Sal Meyers, Katherine Rowell, Mary Wells & Brian C. Smith (2019) Teacher Empathy: A Model of Empathy for Teaching for Student Success, College Teaching, DOI: [10.1080/87567555.2019.1579699](https://doi.org/10.1080/87567555.2019.1579699)
- Stojiljković, Snežana & Djigic, Gordana & Zlatković, Blagica. (2012). Empathy and Teachers' Roles. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 69. 960-966. 10.1016/j.sbspro.2012.12.021. Retrieved from: file:///C:/Users/LENGUAS/Downloads/Empathyandteachersroles_StojiljkovicDjigicZlatkovic2012Vol69.pdf
- Swan, P., Riley, P., & Australian Association for Research in Education (AARE). (2012). "Mentalization": A Tool to Measure Teacher Empathy in Primary School Teachers. Australian Association for Research in Education. Retrieved from <https://www.proxydgb.buap.mx:2057/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=ED544520&lang=es&site=eds-live>
- Tapia, RE. (2015). Beliefs and attitudes in successful language learning. *CIEX Journal: Innovation and Professional Development*, 1, 1, 75-82.
- Van Lissa, Caspar & Hawk, Skyler & Meeus, Wim. (2017). The effects of affective and cognitive empathy on adolescents' behavior and outcomes in conflicts with mothers. Journal of experimental child psychology. 158. 32-45. 10.1016/j.jecp.2017.01.002.

Biographical Notes

¹ **Rebeca Elena Tapia Carlín** holds a BA in education, an MA in ELT from UDLAP and a doctorate in Applied Linguistics from Macquarie University, Australia. She is an experienced language teacher educator and researcher at BUAP. She is currently the Secretariat of Research and Postgraduate Studies at the Faculty of Languages BUAP.

2 **Verónica Guadalupe Morales Martínez**, holds a BA in ELT and a MA in Educational Studies at ETAC. She is an experienced language teacher; she has taught at different levels. She is currently a language teacher educator at the Faculty of Languages BUAP.

3 **Celso Pérez Carranza** holds a BA in ELT, an MA in higher education from BUAP and a PhD in pedagogical sciences from Camaguey University, Cuba. He is an experienced language teacher educator and researcher at BUAP. He has coordinated a BA and MA in language teaching and he has been the Academic Secretariat of Faculty of Languages at BUAP. He is currently the Director of this Faculty at BUAP.

Emprendimiento social y empoderamiento de la mujer rural: Caso Artemali

Ivonne Tapia Villagómez Dra.¹, Héctor Manuel Villanueva Lendecky Dr.², Fernando García González Mtro.³.

Resumen- Artemali es una empresa poblana creada por 30 mujeres rurales que se iniciaron en el negocio de la fabricación y comercialización de artesanías con ocoxal para mejorar la calidad de vida de sus familias. Esta investigación fue cualitativa, aplicó el método inductivo y el no probabilístico por conveniencia, la técnica documental y la entrevista de panel in situ mediante una guía de entrevista. Se entrevistaron a 6 mujeres que forman parte de la empresa, utilizando 8 categorías de análisis, aunque en esta segunda parte de la investigación se presentan 3. Se concluyó que la capacitación administrativa, técnica y relacionada con su autoestima y el empoderamiento de la mujer, ha contribuido a mejorar su operación, además, la empresa es sustentable porque cuidan el bosque que las provee de su materia prima y han fomentado programas de salud orientados a la mujer y cursos para niños sobre el cuidado del bosque.

Palabras clave: Emprendimiento social, empoderamiento, sustentabilidad, capacitación.

INTRODUCCIÓN

En México, a partir de la década de los sesentas se gestan paulatinamente los cambios de roles de género en los hogares. En las zonas urbanas, las mujeres se insertan en el ámbito laboral y crece su interés por progresar profesionalmente. En las zonas rurales, impera el interés de trabajar o emprender porque hay una ausencia de la pareja, provocada por la migración de la pareja masculina o porque aun estando ésta, existe carencia de recursos para subsistir o para que los miembros de la familia subsistan. En este punto, algunas mujeres deciden emprender negocios propios tolerando el machismo de la comunidad e incluso la crítica de las mujeres. Algunas de estas organizaciones, se conforman solo por mujeres y otras incluyen a los hombres, los cuales llevan a cabo actividades operativas, en cambio, las mujeres son quienes toman las decisiones de mayor peso para la organización e incluso, llegan a impactar positivamente a la comunidad que las rodea. Este proceso ha contribuido al crecimiento y al desarrollo de las mujeres, de sus familias y del entorno, así como al reconocimiento, muchas veces tardío y tímido, de la labor femenina que se organiza con fines productivos.

EL EMPRENDIMIENTO SOCIAL Y FEMENINO

Los emprendimientos sociales como estructuras productivas tienen una impronta de beneficio social, y en este sentido, se puede afirmar que son formas alternativas de empresa dentro de un capitalismo neoliberal que cobija a las organizaciones orientadas al lucro, a la acumulación de capital y a enriquecer a unos cuantos originando la polarización entre la ciudad y el campo. En contrasentido, en los emprendimientos sociales se fomenta el trabajo cooperativo y la toma de decisiones de manera consensuada o democrática, los socios son a la vez los trabajadores, y estos determinan cómo y en qué se aplicarán los beneficios y se distribuirán las ganancias. Además, utilizan técnicas administrativas que contribuyen a la sostenibilidad y la sustentabilidad del emprendimiento.

Las características del emprendimiento social, después de la revisión de algunos autores (Palacios, 2010; Kliksberg, 2011; Alonso, González y Nieto, 2015; Rodríguez y Flores, 2016) son las siguientes:

1. El germen embrionario del bien social;
2. Un cambio social sostenido, lo que implica: a) La sostenibilidad de la organización (independencia financiera y rentabilidad) y b) La consecución del cambio social de manera continua;
3. El mejoramiento de las condiciones de por lo menos un grupo;
4. El uso de métodos y técnicas de gestión;
5. La posibilidad de nuevos emprendimientos, eliminando con ello la co-dependencia;
6. Se considera que el emprendimiento social se gesta como parte de una dinámica en la cual se genera y socializa el conocimiento, los agentes del cambio y además se fortalece el capital social de sus miembros.

Los emprendedores tienen la capacidad de combinar los factores de producción e innovar con ellos (Schumpeter, 1934). Las mujeres generalmente emprenden para aprovechar una posible oportunidad de negocio o para satisfacer

¹ Dra. Ivonne Tapia Villagómez. Profesora de tiempo completo y Directora del Departamento de Negocios (DEN) de la Universidad Iberoamericana Puebla (UIAP).

² Dr. Héctor Manuel Villanueva Lendecky. Profesor de tiempo completo y coordinador del Doctorado en Administración del DEN de la UIAP.

³ Mtro. Fernando García González. Profesor de tiempo completo y Coordinador de la Maestría en Administración de Empresas del DEN de la UIAP.

sus necesidades ante la falta de expectativas (Díaz, De la Cruz, Postigo y Ayala, 2008 citado en Mazuera y Albornoz, 2017). Aunque los emprendimientos de hombres y mujeres presentan coincidencias, también algunas particularidades, por ejemplo, el estilo empresarial de las mujeres tiende a apoyarse en valores culturales y sociales, además se orienta más a las personas y privilegia las relaciones interpersonales. En el mismo orden de ideas, las emprendedoras son proclives al liderazgo transformacional con un estilo participativo y democrático, se orientan a delegar más responsabilidades que los emprendedores masculinos, fomento la toma de decisiones mediante el consenso de los empleados y comparten una mayor cantidad de “cuotas de información y poder” que sus homólogos masculinos (Rosener, 1990 citado en Mazuera y Albornoz, 2017). Lo anterior, no implica que los emprendedores no sean democráticos en la toma de decisiones sino que tienden más a la toma de decisiones de corte vertical y centralizan más las actividades que las emprendedoras.

EMPODERAMIENTO RURAL FEMENINO EN MÉXICO

Las mujeres rurales, en su anhelo de un constructo que les permita equidad entre su función en la familia, su rol económico y político, acceso a la tierra y la toma de decisiones; han generado el fenómeno de feminización del campo o de la agricultura (CEDRSSA, 2014; Garay, 2015; López Guerra, *et al*, 2017). Es por ello que más mujeres emprenden un negocio propio con los recursos del agro que disponen o que se les otorgan por medio de las remesas, iniciando así un proceso de empoderamiento personal, económico y político-social (Vázquez, Mortera, Rodríguez, Martínez y Velázquez, 2013; Soler, *et al*, 2014).

El empoderamiento de la mujer rural se relaciona con variables como el grado académico, la inversión en negocios, dedicarse al comercio, alto grado de disposición para el trabajo comunitario, satisfacción al ejercer el trabajo remunerado, entre otras (Vázquez *et al*, 2013).

METODOLOGÍA

La investigación se llevó a cabo el 1 de febrero de 2019 en la empresa Artemali, en el municipio de Tepatlaxco de Hidalgo, Puebla. En esta segunda etapa de la investigación, se utilizó el paradigma cualitativo de corte interpretativista, por lo tanto, se recurrió al método inductivo. Las técnicas que se utilizaron fueron la documental y la entrevista de panel *in situ*, el instrumento fue el cuestionario semi-estructurado que se aplicó a 6 mujeres de la empresa. Para procesar y analizar los datos se utilizó el *software ATLAS-ti*. El objeto de la investigación fue analizar la relación entre el emprendimiento y el empoderamiento de la mujer rural indígena. Con base en una revisión literaria y la experiencia de los investigadores, se identificaron como variables de la investigación: a) Emprendimiento social y b) Empoderamiento rural femenino, conformado por las categorías: negocio propio, capacitación, rango en la toma de decisiones de su negocio y participación en la toma de decisiones comunitarias, cultura, liderazgo, aprendizaje y sustentabilidad. En esta segunda parte de la investigación, solo se analizaron las categorías de capacitación, sustentabilidad y toma de decisiones comunitarias. Posteriormente se llevó a cabo una lectura analítica de la transcripción de la entrevista, se codificó la transcripción, identificando las subcategorías, a continuación, se ingresaron los datos en el *software* mencionado para su análisis, a partir de esto, se generó la tabla de co-ocurrencia y las redes semánticas, con base en éstas últimas se redactaron los resultados y las conclusiones de la investigación.

RESULTADOS

Después de analizar los datos relacionados con las variables de emprendimiento social y empoderamiento rural femenino y sus categorías, se generó la red semántica que involucra a la variable de capacitación, la cual se relaciona con las categorías y subcategorías siguientes:

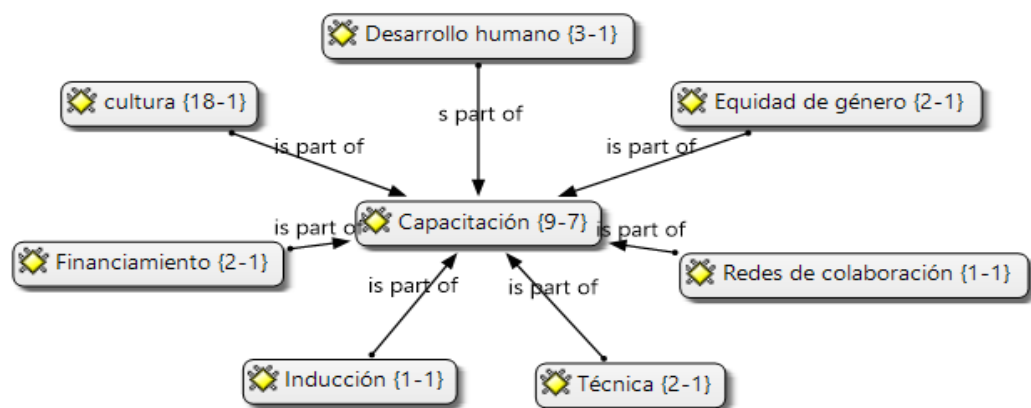


Figura 1. Red semántica de la categoría de capacitación.
Fuente: elaboración propia.

Análisis de co-ocurrencias.

Además de diseñar la red semántica que involucra a la capacitación como categoría, también se desarrolló mediante el *software ATLAS-ti*, un análisis para determinar su co-ocurrencia con otras categorías y subcategorías, como se muestra en la figura 1. La co-ocurrencia se relaciona con las cantidades que resultan del cómputo del número de veces que dos o más unidades léxicas están presentes contemporáneamente en los mismos contextos elementales o sea en la entrevista.

En este sentido, la categoría de capacitación se relacionó con la subcategoría denominada cultura, en virtud de que a las mujeres de la empresa Artemali se les capacitación inicialmente en la técnica para elaborar artesanías propias de Tlapa, Guerrero, utilizando como materia prima el ocoxal, lo que forma parte de la cultura de los pobladores de ese lugar. Posteriormente, se les capacitó en diferentes técnicas de tejido de ocoxal empleadas por artesanos del Estado de México y Michoacán, entre otros. A la fecha, las artesanas de Artemali han depurado su técnica hasta crear una propia y característica.

Otros tipos de cursos de capacitación que recibieron las artesanas fueron para fijar precios, calcular los costos de producción, mejorar su autoestima y otros relacionados con el empoderamiento de la mujer. Además, recibieron asesoría de parte de la organización Raíces Culturales, A.C. (RACU) para exportar sus productos, la cual les ayudó a participar en la Feria de los Cinco Continentes en Milán, Italia en diciembre de 2018.

A continuación, se presentan algunos fragmentos de las entrevistas realizadas a las artesanas de Artemali, los cuales permitirán reforzar los hallazgos de la investigación (la entrevistadora se llama Ivonne).

Pilar: tomamos un curso... de Tlapa de Guerrero nos trajeron a una instructora que fue quien nos enseñó por primera vez lo básico nos enseñó la técnica y a partir de ahí pues esto ya tiene 9 años y pues Artemali ha tomado, nosotros le hemos apostado como empresa a la capacitación permanente al perfeccionamiento, a la innovación y pues bueno, tenemos después de ese curso, tenemos otros 8 más.

Ivonne ¿Cuántos cursos reciben al año de capacitación?

Pilar: por lo por lo menos uno que va directamente para mejorar nuestra técnica y ya nosotros como Artemali nos hemos posicionado en el mercado con una técnica ya nuestra, después de haber tomado, ya del Estado de México de Michoacán y de otros estados que también son mucho más, pero nosotros ya encontramos nuestra propia, pues la forma de ser.

Ivonne: ¿Cómo, su sello?

Pilar: Si nosotras mismas exactamente y aparte tomamos cursos de capacitación porque también pensamos que si nosotros como mujer no estamos bien entonces, pues la artesanía créame, lleva una gran parte de nosotros...los psicólogos o las personas que nos ayudan pues para empoderarnos para decirnos tú si puedes adelante, entonces sí hemos recibido también de costos de producción para sacar nuestros precios...pues un curso fue cómo que aparejado de dos programas de dos apoyos que tuvimos uno que tuvimos de este de mejoramiento de la técnica y que viene aparejado con ese taller de autoestima...y otro que nos dio...el desaparecido instituto de las artesanías del estado de Puebla (risas) sí la verdad es que ellos nos dieron cursos para la fijación de precios y pues ya desapareció.

Ivonne: esto lo consiguen ustedes financiado, financiado me refiero a que ustedes ¿tienen que pagar una parte y otra parte la da la misma institución?

Pilar: no, no nos los pagan, no nosotros no, nos lo financiamos.

En el mismo orden de ideas, también se generó la red semántica de la categoría de sustentabilidad y sus subcategorías, la cual es la siguiente:

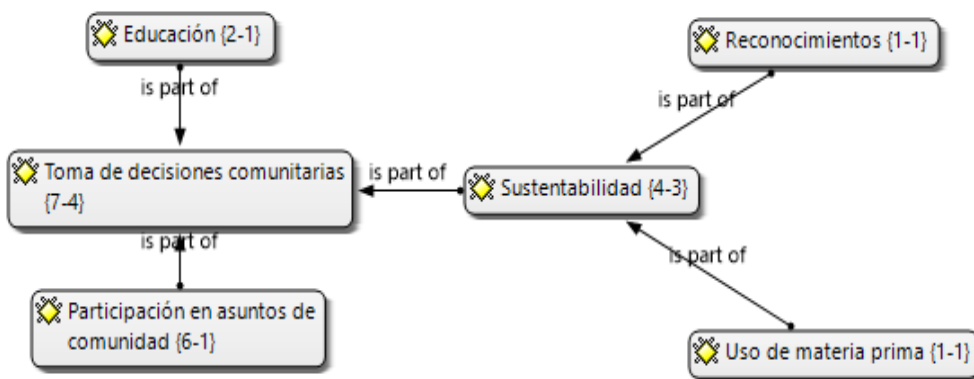


Figura 2. Red semántica de la categoría de sustentabilidad. Fuente: elaboración propia.

Análisis de co-ocurrencias.

Además de diseñar la red semántica que se relaciona con la capacitación con *ATLAS-ti*, se hizo un análisis para determinar su co-ocurrencia con sus subcategorías. La categoría de sustentabilidad se relacionó con más frecuencia con la subcategoría de uso de materia prima, porque las artesanas han decidido recolectar entre 1 y 3 kilos de ocoxal por persona cada vez que suben al bosque, de tal manera que al año recolectan aproximadamente 3 metros cúbicos, lo cual provee de abono a la tierra y contribuye a la preservación de la flora y fauna del lugar, de lo contrario se desequilibraría el ecosistema. Las acciones sustentables de las artesanas se contrastan con la actividad de los fabricantes de ladrillos y carboneros de esa región que cada vez que suben al bosque a recolectar ocoxal lo hacen de manera desmedida, recogiendo aproximadamente 3.5 toneladas de ocoxal para utilizarlos en la fabricación de sus productos.

La categoría de sustentabilidad también se relacionó con la subcategoría de educación, porque las artesanas del ocoxal, han impartido cursos de herbolaria al público en general con base en los saberes tradicionales. También participaron en la construcción del Centro de Cultura Ambiental con otros integrantes de la comunidad de Tepatlaxco de Hidalgo, para impartir cursos de herbolaria tradicional. Cabe mencionar que la construcción del centro se hizo mediante algunos saberes tradicionales, motivo por el cual, el techo fue elaborado con ocoxal y zacatón y las paredes son de adobe. También con relación a la sustentabilidad, las acciones de las artesanas de Artemali a favor de la limpieza y preservación de la flora y fauna del Parque Nacional de la Iztacciuatl-Popocatepetl, han sido reconocidas cada año, otorgándoles la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) el reconocimiento de preservadoras del bosque.

A continuación, se presentan algunos fragmentos de las entrevistas realizadas a las artesanas de Artemali, los cuales permitirán reforzar los hallazgos de la investigación (el entrevistador se llama Héctor).

Juana: ellas lo que quieren hacer, es hacer conciencia de lo que viene siendo el bosque, crear conciencia, aparte de que es nuestra materia prima, lo vemos de esa manera, es abono para el demás bosque. Entonces ellos llegan y desafortunadamente no tienen conciencia y acarrear con todo, lo que se encuentran, cantidades grandes, llenan carros de 3 toneladas. Entonces, nosotros hacemos conciencia de que es un material orgánico que abona la tierra y aparte sirve para hacer nuestras artesanías y le damos otro tipo de uso en donde nosotros a lo mejor tomamos medio kilo, crear conciencia en esas personas para que nuestro futuro podamos seguirnos manteniendo, es nuestra materia prima y nos da mucho la madre naturaleza, más solo es eso, crear una conciencia porque no va.

Héctor: ¿ha habido ningún jaloneo con los otros grupos?

Socorro: contesta que es una especie de crear conciencia con los ocoxaleros, no son gente consciente, es la gente de Acajete, eso si toman de más porque son artesanos que hacen cosas de barro y toman mucho ocoxal. En el 2011 tuvimos otro premio y ha sido a base del trabajo, pues la postulación ha sido a base del trabajo, también la postulación ha sido a través del Parque...

Juana: contesta que ellas dentro de sus esfuerzos también ven mucho lo que es la recolección de basura y tienen también actividad para trabajar ante PROFEPA...

En el mismo orden de ideas, también se generó la red semántica de la categoría de sustentabilidad y sus subcategorías, la cual es la siguiente:

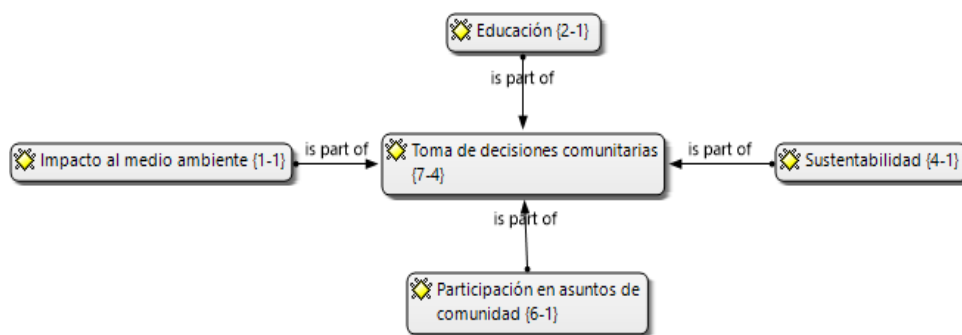


Figura 3. Red semántica de toma de decisiones comunitarias. Fuente: elaboración propia.

Análisis de co-ocurrencias.

El análisis de las entrevistas mediante el *ATLAS-ti*, generó una red semántica de la categoría de decisiones comunitarias y las co-ocurrencias relevantes con otras subcategorías, mencionado esto, se observó que la categoría de toma de decisiones comunitarias se relacionó con la subcategoría de sustentabilidad porque las integrantes llevan a cabo acciones relacionadas con el cuidado del bosque y la enseñanza de la herbolaria, como se mencionó en la categoría de sustentabilidad.

En el mismo sentido, la relación entre toma de decisiones comunitarias con la subcategoría de participación en asuntos de la comunidad, se manifestó cuando algunas integrantes gestionaron la implementación en la comunidad del programa de lucha contra el cáncer de mama de la Secretaría de Salud del estado de Puebla. Al respecto, algunas de las integrantes de Artemali, invitaron e incluso acompañaron a varias mujeres de la comunidad para que se hicieran los estudios, como consecuencia de estas acciones, a una integrante de la comunidad se le detectó a tiempo el cáncer de mama y se le trató oportunamente.

En este mismo orden de ideas, han impartido cursos a los niños en las escuelas, para enseñarles la separación de residuos sólidos. También, las integrantes de la empresa inaugurarán el Centro de Cultura Ambiental, que tiene como finalidad la educación ambiental y la recuperación de la herbolaria y medicina tradicional de la región, además de que se enseñará la técnica de trabajo para la madera del ahuejote, técnica del tejido del zacatón, ocoxal y barro para la construcción de paredes.

CONCLUSIÓN

Las mujeres rurales emprendedoras de la actividad artesanal de Artemali, se han empoderado en el proceso de crecimiento de su empresa. Éste empoderamiento tiene matices en cada una de sus integrantes, a diferencia de algunas posturas teóricas de empoderamiento femenino, en las cuales el empoderamiento surge con la falta de la figura masculina, en Artemali, todas las empresarias tienen una pareja masculina, con la cual interactúan para llevar a cabo su actividad laboral, con algunos casos de violencia familiar pero otros de participación de su pareja e hijos para elaborar sus artesanías, muchas veces en un vaivén de negociaciones conyugales continuas para salir de la comunidad a vender su producto, asistir a las reuniones y participar en ferias en otros estados.

El empoderamiento y la *expertise* técnica y administrativa de las artesanas se ha consolidado gracias a la capacitación que han recibido asistiendo a cursos de carácter técnico relacionados con la técnica de tejido del ocoxal, la fijación de precios y de costos de producción, así como de autoestima y de empoderamiento de la mujer. Las

mujeres han realizado acciones sustentables destacadas, tales como la recolección de basura del Parque Nacional de la Iztacciatl-Popocatepetl y la recolección moderada de su materia prima, el ocoxal, recibiendo el reconocimiento de la PROFEPA como guardianas del bosque. También han participado activamente en programas de lucha contra el cáncer de mama y han impartido cursos de separación de residuos sólidos a los niños de la comunidad de Tepatlaxco de Hidalgo. Además, participaron junto a otros miembros de la comunidad de la construcción del Centro de Cultura Ambiental, en el cual se impartirán cursos de herbolaria tradicional, en un ejercicio de recuperación de saberes. Las mujeres emprendedoras artesanas de Artemali, están inmersas en un proceso de empoderamiento que inició cuando creyeron que ellas podían hacer y comercializar artesanías con el ocoxal, casi de la misma manera que artesanas de otras comunidades y, al tiempo, han constatado que no solo han creado una técnica propia con la que han elaborado productos innovadores y han generado un flujo de ingresos a sus familias, sino que han viajado y vendido sus productos en otros países, con un desconocimiento del idioma de sus clientes pero con gran astucia y apoyo de otros que se han contagiado de su entusiasmo. También han beneficiado a su comunidad con acciones sustentables y de reproducción de saberes, incluso han salvado vidas de mujeres que no sabían que estaban enfermas, todo lo anterior, les está permitiendo ganarse el reconocimiento de su comunidad como mujeres empresarias de la artesanía del ocoxal a pesar de la existencia de una estructura patriarcal empresarial dominante, que poco a poco cede un espacio a estas mujeres emprendedoras y empoderadas.

Referencias

- Albornoz, N., Mazuera, R. (2017) "Mujer, emprendimiento y empleabilidad, una mirada interdisciplinaria" Ediciones Universidad Simón Bolívar.
- Alonso, D., González, N. y Nieto, M. "Emprendimiento social vs innovación social" Cuadernos Aragoneses de Economía, Vol. 24, No. 1-2, 2015, 119-140.
- Askvik, S. "La gerencia y el aprendizaje" Revista Gestión y Política Pública (en línea), Vol. 8, No.2, 2012, consultada el 5 de abril de 2018. Dirección de internet: http://www.gestionypoliticapublica.cide.edu/num_antteriores/
- Córdova, R. Acceso de las mujeres a la tierra y patrones de herencia en tres comunidades ejidales del centro de Veracruz. Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad, Vol. XXIV, 2003, 93.
- Deere, Carmen Diana y Magdalena León (2000). Género, propiedad y empoderamiento: tierra, Estado y mercado en América Latina, Bogotá, Colombia: Tercer mundo Editores en coedición con el Programa de Estudios de Género, Mujer y Desarrollo, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Colombia.
- Duarte, T., Ruiz Tibana, M. Emprendimiento, Una opción para el desarrollo" Revista Scientia Et Technica, Vol. XV, No. 43, 2009, 326-331.
- Fischel Volio, A. (2013). "Red Latinoamericana de Universidades por el emprendedurismo social" (en línea), 2013, consultada en internet el 28 de abril de 2018. Dirección de internet: <http://www.redunes.org/wp-content/uploads/2013/07/Congreso-Emprendedurismo-Social-Ponencia-Astrid.pdf>
- Kliksberg, B. (2011). Emprendedores sociales. Los que hacen la diferencia. Temas Grupo Editorial.
- Lastarria-Cornhiel, S. (2008). Feminización de la agricultura en América Latina y África. Tendencias y fuerzas impulsoras, RIMISP, Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural, Santiago de Chile.
- López Guerra, Verónica, Rojas, Olga Lorena "Rezagos en el nivel de autonomía de las mujeres rurales mexicanas en la primera década del siglo XXI" Revista de Estudios demográficos y urbanos (en línea), Vol. 32, No. 2, 315-354, 2017, consultada en internet el 7 de abril de 2018. Dirección de internet: <https://dx.doi.org/10.24201/edu.v32i2.1644>
- Martínez-Iglesias, M., Alarcón, A. A. (2013). Sociedades rurales, migración masculina y poder de negociación femenino. Rural society, male migration, and female bargaining power (Working paper). Department of Sociology, Rovira i Virgili University, Catalonia, Spain.
- Melián Navarro, A., Campos Climent, V. "Emprendedurismo y economía social como mecanismos de inserción sociolaboral en tiempos de crisis" REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos, Norteamérica (en línea), Vol. 100, 2010. Consultado el 20 de marzo de 2018. Dirección de internet: <http://revistas.ucm.es/index.php/REVE/article/view/19552>.
- Palacios, G. "Emprendimiento social: integrando a los excluidos en el ámbito rural" Revista Scielo (en línea), Vol. 4, No.16, 2010. Consultado el 24 de marzo de 2018. Dirección de internet: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-95182010000400002.
- Rodríguez, A. y Flores, E. "Análisis comparativo entre empresas de emprendimiento social vs empresas tradicionales por medio de indicadores financieros clave" Revista Vinculatégica, No. 1, 2311-2338, 2016.
- Soler, P., & Planas, A., & Ciraso-Calí, A., & Ribot-Horas, A. "Empoderamiento en la comunidad. El diseño de un sistema abierto de indicadores a partir de procesos de Evaluación Participativa" Revista de Pedagogía Social Interuniversitaria, No. 24, 49-77, 2014.
- Vázquez Luna, D., Mortera, D., Rodríguez, N., Martínez, M., Velázquez, M.G. (2013) "Organización comunitaria de mujeres: del empoderamiento al éxito del desarrollo rural sustentable". Revista de Estudios de Género, la ventana (en línea) Vol. 5, 2013, consultada el 30 de marzo de 2018. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=88428978011>.
- Vizcarra-Bordi, I., Lutz, B., & Ramírez-Hernández, R. "El mismo fogón: migración y trabajo reproductivo femenino en comunidades mazahuas" Convergencia. Revista de Ciencias Sociales, Vol. 20, No. 61, 2013, 193-218.

Notas Biográficas

La **Dra. Ivonne Tapia Villagómez** es profesora de tiempo completo y Directora del Departamento de Negocios de la Universidad Iberoamericana Puebla. Ha publicado artículos en revistas indexadas y arbitradas. Autor de capítulos de libro y coordinador del libro Paradigmas emergentes de la Administración, editado por la UIAP.

El **Dr. Héctor Manuel Villanueva Lendecky** es profesor de tiempo completo y Coordinador del Doctorado en Administración del Departamento de Negocios de la Universidad Iberoamericana Puebla (UIAP). Ha publicado artículos en revistas indexadas y arbitradas. Autor de capítulos de libro y coordinador del libro Paradigmas emergentes de la Administración, editado por la UIAP.

El **Mtro. Fernando García González** es profesor de tiempo completo y Coordinador de la Maestría en Administración de Empresas de la UAIP. Ha publicado artículos en revistas indexadas y arbitradas.

ESTUDIO DE RENDIMIENTO ENERGÉTICO DE BIOCELDAS SOLARES

Rubén Tellez Hernández MC¹, M.C. Eric Juárez Cortes²,
Dr. Jorge Alfredo Hernández Morales³, M.C. Roberto Avelino⁴ Rosas, Ing. Yadira⁵ Varillas González, M.C. Fermín
Tenorio Cruz⁶, y Lic. Raúl Ramírez Jiménez⁴

Resumen— La búsqueda de fuentes de energía es uno de los retos más grandes de la ciencia e ingeniería la, cual investiga para evitar de destruir nuestro planeta utilizando energéticos que contaminen el medio ambiente. Una de las más comunes es la energía solar, basada en células fotovoltaicas que utilizan las cargas opuestas producidas por la energía lumínica para crear un campo eléctrico y, con él, generar corriente.

En breve, el consumo de esta fuente de energía ha ido aumentando a nivel mundial, y la investigación de un modo de potenciar el método no ha parado ni un solo momento, así en la naturaleza quienes más dominan en el uso la luz del sol para obtener energía son las plantas y algunas bacterias, por lo que si no podemos ser mejores que ellas tan solo es mejor imitarlas y aprovechar sus recursos como fuentes de modelado en el aprovechamiento de esa energía, y en lo posterior aprovechar esa energía solar.

En el futuro el mejor aprovechamiento de la energía solar y mayor eficiencia energética en el uso de bioceldas solares, es el objetivo de este estudio, aprovechar la energía lumínica y convertirla en útil energía eléctrica y aprovechar al máximo ese potencial para cubrir nuestras necesidades de energía mundial.

Palabras clave—Energéticos, células, fotovoltaicas, cargas

Introducción

Una celda de combustible biológica (CCB) o una celda de combustible microbiana (CCM) es un dispositivo en el cual la energía química de un compuesto, normalmente glucosa, acetato u otras formas de materia orgánica disuelta, se convierte a energía eléctrica por medio de la acción bacteriana. *Geobacter sulfurreducens* es una de las bacterias más utilizadas en el estudio de celdas de combustible biológicas, por su alta eficiencia de conversión energética. En las aplicaciones probables para estas celdas se encuentra el tratamiento de efluentes con alto contenido de materia orgánica y la generación de corriente eléctrica en sedimentos marinos. Debido a que estas técnicas están primordialmente en su etapa de desarrollo experimental y piloto las potencias obtenidas son todavía bajas y no hay actualmente aplicaciones comerciales ya disponibles, aunque el gran desarrollo en los últimos años de investigación hace posible ver un futuro prominente a mediano plazo.

Otra investigación nos dice que un compuesto orgánico es aquél que está formado por átomos de carbono e hidrógeno (C, H). Estos compuestos pueden también contener átomos de nitrógeno, oxígeno (N, O), azufre (S), entre otros; los átomos de carbono se unen por enlaces covalentes que pueden ser de dos distintos tipos, *sigma* y *pi* (σ, π). Los primeros son enlaces sencillos, es decir, solo intervienen un par de electrones, mientras que en los enlaces *pi* pueden existir un enlace doble o uno triple; ambos enlaces (σ y π) presentan diferentes propiedades tanto estructurales como electrónicas. Un ejemplo se encuentra en la deslocalización de los electrones en la estructura conjugada y que confiere al compuesto propiedades opto-electrónicas muy interesantes (figura 1). Los compuestos que poseen únicamente enlaces *sigma* son por lo general incoloros, mientras los que tienen enlaces *pi* son usualmente coloridos. Cuando además los dobles enlaces se encuentran conjugados, es decir, existe una sucesión entre un enlace sencillo y uno doble, los compuestos son muy coloridos (como es el caso de muchos productos naturales). Un ejemplo es el licopeno, responsable del color rojo del jitomate, que presenta 11 dobles enlaces π conjugados. Los compuestos que contienen enlaces *pi* conjugados pueden ser de bajo peso molecular (o polímeros) y muestran propiedades de gran interés en el área de los materiales fotónicos. El diseño y síntesis de estos materiales se realiza en laboratorios de química.

¹ Rubén Tellez Hernández MC es Profesor de Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica de Tecamachalco, Puebla.
ruben.tehe@hotmail.com(autor corresponsal)

² El Ing. Eric Juárez Cortés es Profesor de Ingeniería Industrial, y responsable de tutores en la Universidad Tecnológica de Tecamachalco, Puebla, México Ek_24@hotmail.com

³ El Dr. Jorge Alfredo Hernández es investigador Académico Líder cuerpos académicos de la universidad Tecnológica de Tecamachalco, Puebla, México jorgehernandezmorales@hotmail.com

⁴ La Ing. Yadira Varillas González es profesora Calidad T. e IO de la carrera Ing. Industrial en la Universidad Tecnológica de Tecamachalco, Puebla, México. yadira.varillas1990@gmail.com

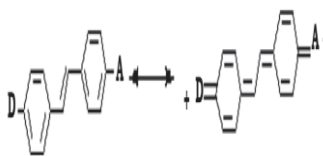


Figura 1. Estructura química general de moléculas dipolares orgánicas conjugadas.

Macromoléculas en celdas solares

La conversión de energía solar en energía química es uno de los procesos fundamentales para el origen y la permanencia de la vida en este planeta; en este proceso ciertas moléculas como las proteínas y las porfirinas han jugado un papel importante. Las porfirinas son una familia de sustancias de origen orgánico que están formadas por 4 anillos aromáticos de cinco miembros que contienen nitrógeno (anillo de pirrol). En particular, la clorofila (una porfirina) atrapa la luz solar para sintetizar moléculas que almacenan la energía química para ser distribuida en los diferentes procesos biológicos. En simultáneo, se han explorado diferentes estrategias como el diseño racional de nuevos péptidos (conjunto de aminoácidos). Los péptidos son portadores de electrones, con estructura similar a la de las proteínas nativas, capaces de realizar esta función dentro de los seres vivos. También se han usado péptidos como espaciadores entre los sustratos de conducción en sistemas de celdas solares DSSC para aumentar la capacidad de conversión de energía fotoeléctrica producida. Por otra parte, moléculas de este tipo permiten el control morfológico de los ensamblajes de óxidos metálicos usados en opto electrónica como óxidos de zinc y de titanio; entre otras funciones, ayudan a mejorar el contacto con los electrodos e incrementar la colección de cargas eléctricas. Ejemplo de lo anterior es la producción de redes de nanoespirales de óxido de titanio (TiO₂) en el diseño de DSSC, usando dipéptidos estructurados como molde de la estructura tridimensional, lo que produce nano estructuras de TiO₂ de características altamente homogéneas a lo largo de la superficie. Lo de homogéneas significa, por ejemplo, que mejoran el contacto con los electrodos al disminuir las irregularidades a nivel nanométrico. En una aproximación más cercana a lo observado en los sistemas de captura de energía solar naturales, se han usado péptidos capaces de unir porfirinas para producir nanoestructuras que pueden ser usadas como antenas colectoras en el diseño de nuevas celdas solares. No obstante, la limitante más importante para el uso de péptidos o proteínas como portadores de electrones es el daño que reciben por la exposición continua a la radiación. Por fortuna, esta aparente limitante genera un amplio campo de investigación en el uso de aminoácidos y péptidos no naturales que ha sido poco explorado.

Compuestos orgánicos depositados en películas delgadas

Una de las ventajas que tienen los compuestos orgánicos es la versatilidad con la que se pueden realizar modificaciones estructurales que permiten modular las propiedades deseadas. Lo anterior posibilita, por ejemplo, de una manera relativamente fácil y rápida la fabricación de películas de estado sólido con grosores comparables al de un cabello humano (películas gruesas), o bien, cerca de mil veces más delgadas (películas delgadas). Las películas se pueden depositar a temperatura ambiente sobre una gran variedad de sustratos, lo que es fundamental para la fabricación de los dispositivos fotónicos y optoelectrónicos plásticos como las celdas OPVs (organic Photovoltaic). Una de las técnicas más simples, fáciles y económicas de fabricar películas conteniendo distintas moléculas y polímeros es la de centrifugación. Esta consiste en depositar pequeñas cantidades de la solución líquida sobre un sustrato como vidrio o cuarzo. Esta solución se hace girar a altas velocidades, por ejemplo 2 000 rpm, evaporándose rápidamente el disolvente y obteniéndose una película homogénea de gran transparencia y calidad óptica. En base a la centrifugación, se ha desarrollado celdas orgánicas con diversas eficiencias hasta lograr 2,2 %. En la figura 1 se muestra la evolución de eficiencias logradas. Estas eficiencias se obtuvieron haciendo uso de polímeros semiconductores orgánicos MEH: PPV y P3HT, del fullereno PC₆₁BM y de una molécula de bajo peso molecular basada en boro (M1), que fue sintetizada por investigadores de Universidad de Guanajuato (Barbosa-García). La figura 2 muestra estas estructuras químicas conjuntamente con el compuesto PEDOT: PSS que también juega un papel determinante en la fabricación de las celdas solares orgánicas (homogeneidad y colección de cargas eléctricas en conjunto con el ánodo). Con módulos de celdas ensambladas en serie y en paralelo (figura 3).

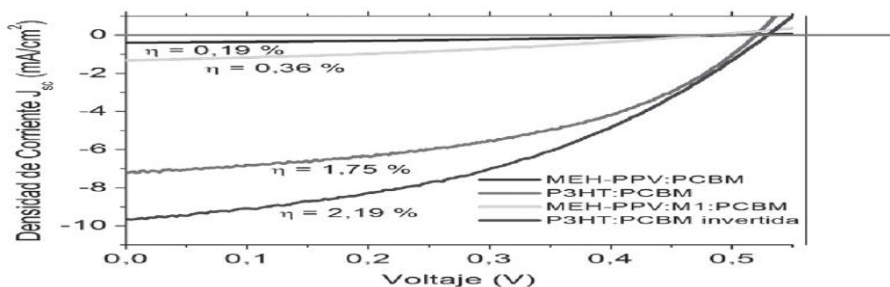


Figura 2. Evolución de eficiencias (η) logradas por (investigadores U de Guanajuato) en celdas solares orgánicas. Curvas típicas de corriente-voltaje, extraído de artículo: <file:///C:/Users/Tellez/Downloads/330-Article%20Text-1864-2-10-20120824.pdf>

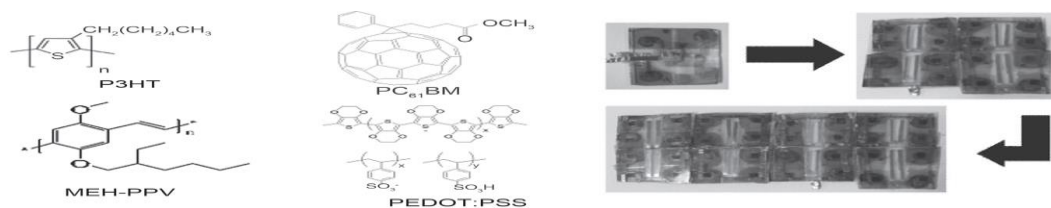


Figura 3. Estructuras químicas de los típicos polímeros MEH:PPV, P3HT y PEDOT:PSS, así como del Fullerenos PC₆₁BM usados para la fabricación de celdas OPVs. Extraído del artículo: <file:///C:/Users/Tellez/Downloads/330-Article%20Text-1864-2-10-20120824.pdf>

Descripción del Método

El proceso para producir electricidad a través de la conversión de fotones se conoce como efecto fotovoltaico (PV), y el dispositivo que ilustra este proceso con materiales orgánicos es la celda OPV. (Organic Photo-Voltaic Cell). Un excitón es una pareja electrón-hueco fuertemente unida por la atracción coulombiana. Por otro lado, cuando una celda OPV se ilumina, la luz es absorbida por el material orgánico y se produce un excitón. El excitón se desplaza entre las moléculas orgánicas ocurriendo una disociación de éste (esto es, la separación de los huecos y electrones), y son los huecos y electrones libres quienes migran a sus respectivos electrodos produciendo un voltaje y una corriente. En la figura 4, se representa el fenómeno para una celda OPV en su configuración más simple de una sola película orgánica entre dos electrodos (ánodo y cátodo).

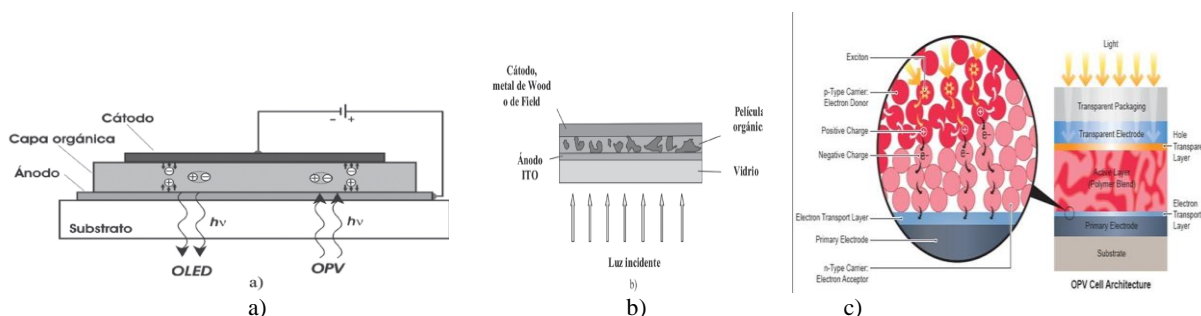


Figura 4. a) Esquema más simple para dos dispositivos opto-electrónicos: un OLED y una celda OPV. b) Diseño de una celda solar orgánica (celda OPV) en la arquitectura de heterounión de volumen (BHJ), c) extraído de: <https://mercadoelectronico.files.wordpress.com/2012/05/paneles-de-plastico.jpg>

Debido a que la colección de carga para una celda OPV es un factor crucial que determina el voltaje de operación en las celdas OPVs, se usan electrodos metálicos con baja y alta función de trabajo como cátodos y ánodos respectivamente. La función de trabajo es la energía luminosa necesaria para el desprendimiento de un electrón en un metal. Lo anterior mejora la colección de carga en celdas OPVs. La función de trabajo de los electrodos debe además correlacionarse con los niveles energéticos, denominados LUMO (orbital molecular no ocupado más bajo) y HOMO (orbital molecular ocupado más alto) de los compuestos orgánicos empleados. Estos niveles LUMO y HOMO son análogos a las bandas de valencia y conducción en un semiconductor inorgánico. También, la movilidad de electrones y huecos (en otras palabras, la rapidez de carga eléctrica por unidad de campo eléctrico aplicado) es otro factor muy importante para el óptimo funcionamiento de las celdas OPVs. En general, los materiales orgánicos transportan preferentemente huecos o electrones con movilidades típicas de entre $10^{-2} \text{ cm}^2/\text{Vs}$ y $10^{-9} \text{ cm}^2/\text{Vs}$.

Dentro de los diversos diseños que se han empleado para incrementar la eficiencia de las OPVs, está el de utilizar capas múltiples de materiales orgánicos. Cada una de estas capas tiene una función específica dentro del dispositivo, por ejemplo, una capa es para inyectar cargas eléctricas, otra es portadora de cargas y otras son emisoras de luz. Las capas activas para las OPVs típicamente son de menos de 100 nm. En la figura 7, la generación de carga eléctrica se asegura a través del volumen entero (heterounión de volumen, BHJ por sus siglas en inglés) de la película foto-activa reduciendo la recombinación de excitones e incrementado la eficiencia de conversión de luz solar.

Arquitectura de una celda solar orgánica y materiales usados

Las primeras investigaciones de una celda solar orgánica datan de 1959, cuando un cristal de antraceno fue estudiado exhibiendo un fotovoltaje relativamente bajo y una muy pobre eficiencia. Hoy en día, las celdas OPVs son dispositivos basados en la combinación de compuestos orgánicos tales como polímeros semiconductores, moléculas de bajo peso molecular y/o algunos derivados de fullerenos (C₆₀). Estos compuestos deben conjuntar dos funciones básicas: a) la fotogeneración de carga eléctrica y b) el transporte de las mismas a través de una unión p-n muy similar a las mostradas por las de origen inorgánico. La combinación de polímeros orgánicos y fullerenos completan la combinación del tipo p-n, donde el polímero rico en electrones y con un *gap* (diferencia de energías entre los niveles HOMO y LUMO) relativamente pequeño es excitado por la absorción de fotones y transfiere los electrones hacia el otro componente. Los polímeros funcionan como materiales del tipo p-conductores de huecos- y,

de forma general, el fullereno tiene el carácter del tipo n -aceptor y conductor de electrones. Las combinaciones de estos materiales dan origen principalmente a dos tipos de arquitecturas las cuales son conocidas como “heterounión de bicapas” y “heterounión de volumen” (BHJ). En la primera, los materiales son depositados en forma de capas secuenciales, una encima de la otra entre los dos electrodos. En la segunda, una mezcla (de volumen) de donador y aceptor es depositada entre los dos electrodos favoreciendo en gran medida el contacto entre estos dos materiales, y con ello la formación de los excitones y fotogeneración de carga. La arquitectura BHJ ha demostrado ser muy conveniente y eficiente. Conjuntamente, se han estudiado un gran número de factores que afectan la función de las celdas solares. Entre estos factores se encuentran la morfología, nuevas arquitecturas de los polímeros, nuevos derivados de fullereno, celdas híbridas combinadas con nanopartículas o películas metálicas y capas delgadas con distintas funcionalidades. En la figura 7 (en su parte b), se puede ver esquemáticamente la estructura general de una celda OPV con la arquitectura de heterounión de bulto (versión más simplificada). Recientemente, se ha estimado teóricamente que las eficiencias de conversión de las celdas solares con material orgánico pudieran alcanzar más del 10 % y, con ello, se predice que este tipo de celdas serán de competencia o de complemento con las celdas producidas con base a material inorgánico.

La rapidez de desarrollo de las celdas solares poliméricas está relacionada en buena medida con el diseño y síntesis de nuevos polímeros y moléculas que presenten una fuerte absorción en el intervalo de la radiación visible e infrarroja cercana emitida por el Sol. En la actualidad, se han estudiado una gran cantidad de polímeros conductores de huecos. En forma general se pueden catalogar como a) derivados de estructuras de fenileno/vinileno, b) derivados de tiofenos y, muy recientemente, c) los derivados de fluoreno. De esta manera, con la finalidad de optimizar las celdas solares orgánicas poliméricas, se debe experimentar más en el diseño de nuevos compuestos. Éstos deben ser capaces de fotogenerar cargas eficientemente a partir de la radiación solar y tener una alta conjugación para que puedan transportarlas adecuadamente.

Algunos ejemplos representativos y particulares de polímeros semiconductores donadores de electrones son el poli[2-metóxi-5-(2)etilhexilóxi)-1,4-fenilvinileno] (o MEH-PPV) que es un derivado de fenil-vinilenos, el poli(3-hexiltiofeno) (o P3HT) que es derivado de cadenas de tiofenos y el poli(9,9'-diocilfluoreno-co-bis-N, N'- (4-butilfenil)-1,4-fenilendiamina) (o PFB) que son derivados de estructuras de fluoreno. El buckminsterfullereno C_{60} y su derivado altamente soluble éster metílico del ácido fenil C_{61} butírico ($PC_{61}BM$) son los típicos representantes de materiales semiconductores aceptores de electrones usados para celdas OPVs (ver figura 3), pero, como ya se mencionó, existe una extensa investigación en diversos polímeros orgánicos. En la figura 3 también se representa el PEDOT:PSS que es un material muy importante en las aplicaciones de electrónica plástica, y que es una mezcla de los polímeros poli(3,4-etilendioxitiofeno) polication (o PEDOT) y poli(stirenosulfonado) polianion (o PSS). Como ya se mencionó, el PEDOT:PSS es un polímero conductor de huecos que se emplea particularmente en las celdas OPVs para mejorar la colección de huecos en el ánodo. Otro importante grupo de moléculas usadas para la fabricación de celdas solares es el de las porfirinas (ver figura 5). Estas unidades se encuentran en las plantas como complejos metálicos de zinc, magnesio, etcétera, y la función de éstas es convertir la luz solar en energía para producir el alimento de tales vegetales. En la figura 5 se observa una porfirina conteniendo un átomo de cobre coordinado (Pfcu1) y sintetizada con una serie de anillos de porfirina Pf1-Pf2.

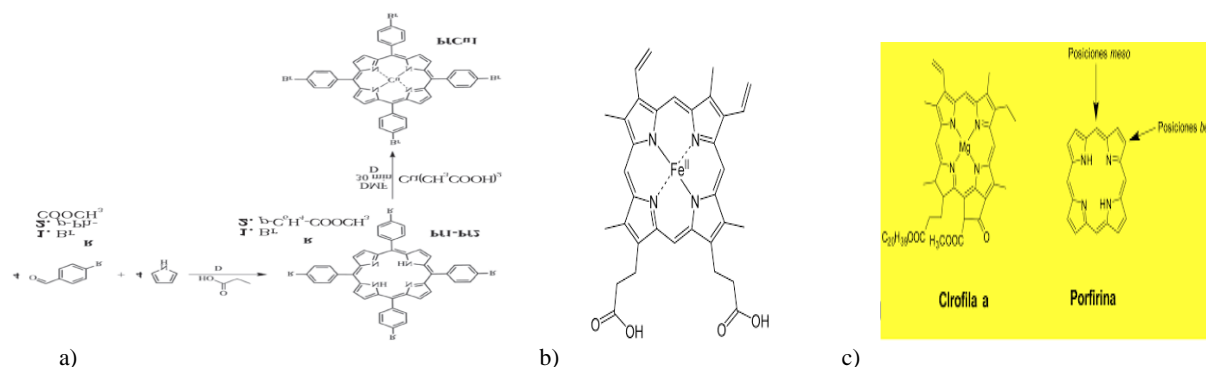


Figura 5. a) Porphirina conteniendo un átomo de cobre coordinado (Pfcu1) sintetizada a partir de una serie de anillos b) de porfirina Pf1-Pf2, c) ejemplo de porfirina de la clorofila por comparación.

Como se ha mencionado anteriormente, la tecnología de celdas OPVs permite una gran versatilidad en cuanto a materiales usados y diseño de arquitecturas que, entre otras cosas, ha conducido a la aparición de novedosos enfoques en cuanto a la producción masiva de celdas de área grande. Por ejemplo, recientemente una nueva arquitectura invertida de celdas OPVs usando ZnO como cátodo y PEDOT: PSS, Ag y tintas de plata como ánodo ha posibilitado pruebas de producción *roll-to-roll* (R2R) a través de procesos donde no se requiere de vacío para su ensamblaje. Estas pruebas de producción masiva con tecnología convencional han alcanzado eficiencias cercanas al 3 % y existe ya una iniciativa llamada “Iluminando África” empleando celdas basadas en polímeros orgánicos. Aunque esta eficiencia no es tan alta como la obtenida con la pareja más convencional de electrodos de óxido de indio/estaño (ITO)-aluminio (Al), sí puede significar una conversión energética y tiempo de vida suficientes para determinadas aplicaciones. Esta singular observación demuestra la flexibilidad que tiene la tecnología basada en materiales orgánicos para generar dispositivos prácticos para, por ejemplo, encender una pequeña lámpara en la oscuridad de la selva o el desierto. De la misma forma, recientemente grupo de investigadores mostró el uso del metal de Wood como otra posibilidad más para la producción en masa usando arquitecturas no convencionales. El metal de Wood es una mezcla de 4 metales: plomo, bismuto,

cadmio y estaño que se funde a solo 75 °C y que permite una fácil deposición del cátodo sin necesidad de un sistema de evaporación al vacío. En la figura 6 se observa la deposición de las películas orgánicas por centrifugación en un sustrato de vidrio ya con el ánodo (ITO), el depósito del metal de Wood (cátodo) y pruebas de laboratorio para ver el funcionamiento eléctrico de la celda OPV fabricada.

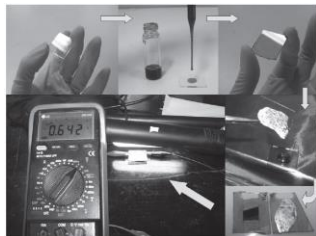


Figura 6. Proceso de manufactura: deposición de películas orgánicas por centrifugación en un sustrato de vidrio con el ánodo (ITO), depósito del metal de Wood y observación de la función fotovoltaica de una celda solar orgánica. El metal de Wood pudiera ser una alternativa a los electrodos tradicionales usados.

Preparación de las celdas OPVs

Las películas orgánicas son preparadas por los métodos tradicionales (como la centrifugación) usando distintos disolventes y empleando diferentes concentraciones de moléculas y polímeros a mezclar. Se depositan sobre sustratos de vidrio o plástico conteniendo ITO, que usualmente es el ánodo. Estos electrodos de ITO deben de estar completamente limpios. Para ello, son lavados usando ultrasonido y baños de etanol, agua y soluciones para limpieza de sustratos, ya que cualquier partícula de polvo o humedad puede afectar considerablemente la calidad de las películas y, con ello, la funcionalidad de las celdas solares. Para el cátodo se puede usar el metal de Wood que se vierte en un matraz de vidrio Pyrex sobre una parrilla por encima de los 90 °C y, subsecuentemente, se vierte sobre las películas orgánicas previamente depositadas. En la ya mencionada y descrita figura 6

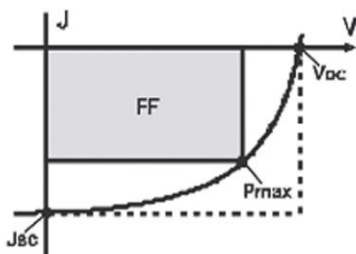
Caracterización eléctrica-óptica de celdas OPVs

La caracterización eléctrica-óptica de una celda solar se realiza al medir la eficiencia de conversión (η) bajo la condición de iluminación AM 1.5 (estándar de intensidad de iluminación sobre la superficie de la Tierra cuando el ángulo cenit del Sol es de 48° y corresponde entre 800 W/m² y 1 000 W/m²). Los parámetros útiles para lo anterior son (ver figura 7): el voltaje de circuito abierto (V_{oc}), la densidad de corriente de corto circuito (J_{sc}), el máximo voltaje de potencia (V_m), la máxima densidad de corriente de potencia (J_m) y el factor de llenado (FF). Este factor y la eficiencia están definidos por las ecuaciones (1) y (2), donde P_{in} es la intensidad de iluminación incidente. Para lograr altas eficiencias de conversión eléctrica se requiere tener los máximos valores de V_{oc} , J_{sc} , y FF.

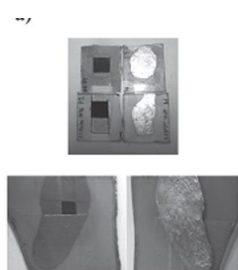
$$\eta = FF \frac{V_{oc} J_{sc}}{P_{in}} \quad (1)$$

$$FF = \frac{V_m J_m}{V_{oc} J_{sc}} = \frac{P_{max}}{V_{oc} J_{sc}} \quad (2)$$

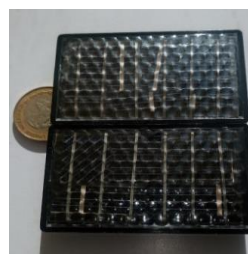
Las celdas son preliminarmente probadas bajo iluminación solar y, posteriormente, se obtienen las curvas J-V (ver también figura 2) determinando las eficiencias con un medidor-fuente de corriente-voltaje y una lámpara de xenón calibrada con una celda solar de referencia a 100 mW/cm². La lámpara de xenón emite luz con un espectro muy similar al del sol en el visible y cercano infrarrojo. Las pruebas se realizan en condiciones atmosféricas (pudiéndose también realizar bajo atmósferas controladas). Como se menciona en las referencias y, con algunas de nuestras moléculas en combinación con polímeros comerciales, así como con el uso del metal de Wood en uno de los electrodos, el GPOM ha logrado $V_{oc} \sim 700$ mV, $J_{sc} \sim 7,5$ mA/cm² y $\eta \sim 1,8$ %, aunque muy recientemente ya se obtuvo $\eta \sim 2,2$ (ver figura 2).



a)



b)



c)

Figura 7. a) Gráfica J-V para una celda OPV típica. Geométricamente, el factor de llenado (FF) puede visualizarse como la razón de áreas del rectángulo gris y el rectángulo punteado ($P_{max}/V_{oc}J_{sc}$). **b)** Fotografías de celdas solares con el metal de Wood como cátodo, en contraposición con una inorgánica en paralelo cuya J-V no aparece pero es aun 10 menor con respecto a los resultados.

Comentarios Finales

Este estudio se ha presentado un panorama actual y general del desarrollo de las celdas solares basadas en materiales orgánicos. Este tipo de bioceldas generan energía eléctrica y, conjuntamente con otras fuentes de energía renovables, serán las fuentes de energía del futuro. Para sustituir las fuentes de energía no renovables, se tendrá que recurrir a diversas tecnologías que satisfagan nuestras necesidades actuales de consumo energético.

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió las celdas OPVs pertenecen a una de esas tecnologías y actualmente buscan complementar y/o sustituir en lo posible el uso de la tecnología basada en materiales inorgánicos. Entre las ventajas de las celdas OPVs, se tiene el costo menor en la producción de energía, ya que no se requiere de laboratorios sofisticados, de alto costo y de mantenimiento elevado; asimismo, se cuenta con la ventaja de generar menor cantidad de contaminantes durante su producción. Para un mayor éxito de las celdas OPVs, es necesario, aparte de la búsqueda de una mayor eficiencia de conversión, incrementar su tiempo de vida y tener una tecnología adecuada para el almacenamiento de la energía eléctrica producida.

Conclusiones

Por los estudios elaborados hasta aquí comprendemos lo emocionante que nos genera expectativas de aumentar la eficiencia de generación de energía de conversión, incrementar su tiempo de vida y tener una tecnología adecuada para el almacenamiento de la energía eléctrica producida. Estudiar nanotecnología en la búsqueda de resultados favorables y a la vez casi recientes descubrimientos con materiales orgánicos, nos resta decir que son significativos los resultados de tan bajas eficiencias pero no dudar de la posibilidad ilimitada en los logros reportados (Samsung reporto 20%) de obtención de bioenergía, esto abre posibilidades de un día cambiar los sistemas inorgánicos por los orgánicos ventajas serán conjuntamente con otras fuentes de energía renovables, serán las fuentes de energía del futuro y así asegurar descontaminación de nuestro planeta.

Recomendaciones

Los investigadores en continuar este estudio necesitan enfocarse para lograr el incremento en una mayor eficiencia, realizar más investigación en tres líneas:

- a) Síntesis de nuevos materiales orgánicos capaces de absorber la mayor cantidad de luz solar sobre todo en la región visible y cercano infrarrojo.
- b) Aumento de la eficiencia (η), combinando diferentes materiales con nuevas arquitecturas
- c) Comprensión fundamental de los fenómenos físico-químicos involucrados (estudios espectroscópicos)

Referencias

Barbosa-García O, y J.L. Maldonado. "Celdas solares orgánicas como fuente de energía sustentable," *Revista Acta Universitaria*, Vol. 22, No. 5, 2012, Universidad de Guanajuato, consultada por Internet el 1 de junio del 2019. Dirección de internet:

Colonna Paul. "La química Verde," *Instituto Nacional de la recherche agronomique* Ed. ACRIBIA S.A. Julio del 2016.

Washington. W. y F. Frank "Paneles solares Biológicos" liga internet:<http://omicron.espanol.com/2016/04/paneles-solares-biologicos>

Saavedra Salas I. "Diseño de una celda de combustible microbiológica con uso de bacterias oxidantes de azufre y hierro," *tesis de Ing. Civil Químico*, liga de internet PDF.

Notas Biográficas

El **M.C. Rubén Tellez Hernández**, Este autor es profesor Ing. Industrial de la Universidad Tecnológica de Tecamachalco, Puebla, México. Terminó sus estudios de postgrado en Instituto Universitario Puebla (IUP), Puebla, Pué. Ha publicado artículos en CICA cuerpos académicos UTSOE y dirige proyectos, con su equipo de trabajo".

La **Ing. Yadira Varillas Gonzales** es profesora de la U. Tecnológica de Tecamachalco, Puebla. Responsable en Ingeniería Industrial en Logística e IO. Yadira proporciona servicios de consultoría en el área de Calidad y Logística y ha trabajado como ing. De planta área manufactura automotriz y logística.

El **Dr. Jorge A.** es coordinador de cuerpos académicos carrera de Ing. Industrial Universidad T. de Tecamachalco, Puebla, México. El Dr. tiene maestría y doctorado en mecatronica de la Universidad Popular Autónoma de Puebla (UPAEP), Puebla, México.

El **MC. Fermín Tenorio Cruz** es profesor de Ing. Mecatronica en la *Universidad T. de Tecamachalco*. Ha dirigido 16 proyectos de robótica y Drones. Sus artículos han aparecido en revistas como *CICA 2018 y 2019 y concursos de 1º lugar en diversos eventos de ciencia robótica*. Sus servicios de consultoría son en las áreas de *Robótica*, Control Avanzado, y Física.

PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE DOCENTES EN SERVICIO EN LAS ESCUELAS TELESECUNDARIAS BASADA EN LA TEORÍA DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES EN LA CORDE 09 DE TEPEACA, PUEBLA

Mtro. Victoriano Téllez Pérez¹

Resumen— Se realizó una investigación mixta con los paradigmas cuantitativo y cualitativo en la Telesecundaria “Jean Piaget”, San Mateo Tlaixpan, Tecamachalco, Puebla, sobre la pertinencia de la actualización docente basada en la Teoría de las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner, para mejorar su práctica, así como un mejor aprendizaje y desarrollo integral de los estudiantes. En el año 2016, se identificaron las Inteligencias Múltiples predominantes y su nivel de desarrollo en 14 docentes y 420 alumnos mediante la aplicación de tests con base en sus hábitos, conductas y actitudes. Así mismo, se aplicó una encuesta semiestructurada a docentes referente a su formación, experiencia y actualización profesional, así como su conocimiento, interés y aplicación de la Teoría de las Inteligencias Múltiples en su labor docente. Se encontró que los docentes y alumnos han desarrollado y promovido prioritariamente las Inteligencias lingüística y lógica-matemática, por lo que se propone capacitarlos en esta materia.

Palabras clave— actualización docente, escuela telesecundaria, teoría de inteligencias múltiples, alumnos de secundaria.

Introducción

La localización, la infraestructura, los recursos de la escuela, el aprovechamiento escolar inferior al mínimo necesario, la deserción escolar, el nivel de preparación y actualización de los docentes, la cultura familiar y local, así como la falta de conocimiento de las diferentes inteligencias de los alumnos, son algunos de los factores internos y externos de los sistemas escolares que impactan en el rezago educativo (Gutiérrez *et al.*, 2011). En México, según cifras del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI, 2010), se estima que 33.3 millones de hombres y mujeres de 15 años y más, no han logrado incorporarse o permanecer en el Sistema Educativo Nacional y concluir la educación básica obligatoria, como lo es la secundaria. En este sentido, este trabajo de investigación propone establecer un *status quo* acerca de la factibilidad de llevar a cabo un programa de actualización de los docentes en servicio en las escuelas telesecundarias, basada en la teoría de las inteligencias múltiples, a fin de impactar de forma positiva en la reducción del rezago educativo en México.

Se sabe que la actualización y capacitación periódicas del personal docente debe proporcionar conocimientos, así como herramientas para lograr un desarrollo escolar íntegro del alumno. Debido a que cada alumno presenta características especiales en su proceso de enseñanza-aprendizaje, es necesario ayudarlos a descubrirse como personas capaces de aprender y desarrollar toda su potencialidad.

El ser humano es singular por su capacidad de ejercer voluntad e inteligencia (Benavides, 2015). Teijero (2016) enuncia que la inteligencia es la capacidad de asimilar, guardar, elaborar información y utilizarla en resolver problemas. De acuerdo con Howard Gardner (2000), todos los individuos poseen ocho inteligencias que los definen como seres humanos, no existen dos individuos que tengan el mismo perfil de inteligencias y el tener una inteligencia no significa que el individuo se comportará moral o inteligentemente, ya que para ello debe educar la voluntad. Las inteligencias que enuncia Gardner son lingüística, lógico - matemática, visual - espacial, kinestésica o corporal-cinética, musical, interpersonal, intrapersonal y naturalista. De esta manera, a fin de hacer la educación más significativa, activa, efectiva, flexible y adecuada a las características, inquietudes e intereses de los alumnos de telesecundaria, este trabajo marca los primeros cimientos para diseñar planes y programas de actualización docente basado en inteligencias múltiples.

Descripción del Método

Metodología

En el año 2016, se llevó a cabo una investigación mixta basada en el modelo diagnóstico- propositivo, sobre la pertinencia de la actualización de los docentes de la escuela Telesecundaria “Jean Piaget” de San Mateo Tlaixpan, Tecamachalco, Puebla, México, en la teoría de las inteligencias múltiples. Para ello, se elaboró y aplicó una encuesta semiestructurada a 14 docentes, y se aplicó un test de inteligencias múltiples a 420 alumnos de dicha institución. La encuesta aplicada a los docentes tuvo como objetivo recabar información referente a su formación, experiencia, actualización profesional, así como a su conocimiento, interés y aplicación de la teoría de las

¹ Victoriano Téllez Pérez es maestro en Ciencias de la Educación IEU, pasante de doctorado en Educación IEU y director técnico de escuela telesecundaria. victp601223@hotmail.com (autor corresponsal)

inteligencias múltiples en su labor docente. Respecto al test de inteligencias múltiples, se adoptó el modelo de García *et al.* (2004). El análisis estadístico de los resultados se llevó a cabo con ayuda de Excel® 2016.

Resultados

Al analizar el género y edad de los docentes en servicio, podemos observar que los entrevistados se encuentran en un intervalo que abarca desde los 25 hasta los 60 años, y la tendencia nos indica que hay la misma cantidad de hombres y mujeres durante este ciclo escolar, lo que varía frecuentemente por los cambios de escuela que se generan en cada ciclo. En la escuela de estudio, los docentes van de 2 hasta 35 años de servicio en SEP, y de 2 hasta 35 años de servicio en telesecundaria, prevaleciendo un promedio de 25 años; esto determina que se complementan la juventud con la experiencia docente. Para observar los años de servicio en telesecundaria, ver Cuadro 1.

Años de servicio en escuelas telesecundarias estatales	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1 a 5	1	7.1 %	7.1 %
6 a 10	2	14.3 %	21.4 %
11 a 15	2	14.3 %	35.7 %
16 a 20	2	14.3 %	50.0 %
21 a 25	3	21.4 %	71.4 %
26 a 30	2	14.3 %	85.7 %
31 a 35	2	14.3 %	100 %
TOTALES	14	100 %	

Cuadro 1. Años de servicio en Telesecundarias Estatales.

La mayoría de los docentes tiene un nombramiento base (92.9 %), seguido con un interino ilimitado, correspondiendo al 7.1 %. Con estos datos se deduce que tienen seguridad laboral y, por lo tanto, mayor compromiso. De hecho, el nivel de formación profesional es muy importante para el desempeño de la labor docente, ya que es un gran apoyo para brindar un mejor servicio educativo. La presente investigación arroja los datos presentados en el Cuadro 2, respecto al máximo grado de estudios. Cabe señalar que el 85.7 % menciona que aspira a estudiar el nivel de estudios superiores, respecto al que tiene actualmente, como parte de su formación continua.

Máximo grado de estudios	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Normal primaria	1	7.1 %	7.1 %
Normal superior	10	71.6 %	78.7 %
Licenciatura universitaria	1	7.1 %	85.8 %
Maestría titulado	1	7.1 %	92.9 %
Doctorado (pasante)	1	7.1 %	100 %
Doctorado (titulado)	0	0 %	100 %
Total	14	100 %	

Cuadro 2. Formación profesional de los docentes.

El perfil profesional propio para ejercer la docencia en secundaria es la Normal Superior, habiendo distintas especialidades de acuerdo a las asignaturas básicas y la especialidad en telesecundarias. La característica fundamental es que se cuenta con la formación pedagógica (Cuadro 3). En esta modalidad cada docente debe atender todas las asignaturas del plan de estudios 2011, ya que es un solo docente por grupo, contando con el apoyo de clases televisadas vía Red Edusat, la página web de telesecundarias, los libros de texto del plan de estudios 2006, además de otros recursos didácticos y materiales.

Normal superior (especialidad)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Español	1	7.1 %	7.1 %
Matemáticas	0	0.0 %	7.1 %
Ciencias naturales	3	21.4 %	28.5 %
Ciencias sociales	2	14.3 %	42.8 %
Lengua extranjera (inglés)	2	14.3 %	57.1 %
Telesecundaria	4	28.6 %	85.7 %

No cursada	2	14.3 %	100 %
Totales	14	100 %	

Cuadro 3. Especialidades en Normal Superior.

Como parte de la formación continua de los docentes, se encontró que el 71.4 % ha cursado por iniciativa propia diplomados de 120 horas, y el 14.3 % ha participado sólo en los cursos de formación continua obligatorios de 40 horas. La mayoría de los docentes que ha participado en los diplomados y cursos de formación continua, lo han hecho para integrarse al Programa de Carrera Magisterial, buscando la incorporación a la categoría “A” o promoción a las otras categorías (B, C, D y E) si ya están incorporados. Los datos reflejan que sólo el 50.0 % (6 docentes y 1 directivo) están incorporados, y el otro 50.0 %, aunque han participado, no lograron incorporarse y, por tanto, no reciben sus beneficios, por los diversos factores que intervienen en la evaluación (Cuadro 4).

Programa de carrera magisterial: Vertientes - Categorías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1ª Vertiente Categoría “A”	5	35.8 %	35.8 %
1ª Vertiente Categoría “B”	1	7.1 %	42.9 %
2ª Vertiente Categoría “C”	1	7.1 %	50.0 %
No incorporados	7	50.0 %	100 %
TOTAL	14	100 %	

Cuadro 4. Incorporación al Programa de Carrera Magisterial.

Al solicitar una valoración de los diplomados y cursos de actualización docente en los que han participado, el 42.9 % los evalúan como muy buenos y el 42.9 % como buenos; el restante 14.3 % no los ha cursado. Los docentes proponen que los diplomados y cursos de actualización docente ofrecidos, deben mejorarse en todos los aspectos: los contenidos, materiales, didáctica y la capacitación de los asesores; de los cuales, destacan los temas relacionados a los procesos de desarrollo y aprendizaje de los adolescentes con un 28.6 % y el uso de los recursos didácticos y tecnológicos con un 50.0 %.

Por otro lado, en el desempeño de las labores docentes, es un gran apoyo tener otros conocimientos, habilidades y destrezas. Es por ello, que este trabajo se interesa en dichas habilidades, mostrando que de los docentes encuestados, uno tiene otra formación profesional (7.1 %), dos son técnicos (14.4 %), uno practica la música (7.1 %), a tres les gusta el baile (21.4 %), tres más practican un deporte (21.4%), dos tienen conocimientos de agricultura y ganadería (14.3 %) y uno tiene otras habilidades (7.1 %).

Es importante destacar que, para la obtención de los mejores resultados académicos y el desarrollo integral de los alumnos, además de la preparación profesional y la actualización docente continua, son necesarios también el conocimiento general y particular de los alumnos, la evaluación diagnóstica, el conocimiento de los programas educativos y tanto los recursos como los materiales didácticos con que se cuentan. Con todo este conjunto de elementos, es necesario elaborar la planeación didáctica adecuada a cada grupo, previo al proceso de aprendizaje.

En la aplicación del instrumento de investigación, los resultados nos reflejan que el 78.6 % siempre realiza la evaluación diagnóstica al inicio del ciclo escolar, obteniendo los siguientes promedios generales, en una escala de 0 a 10 puntos. El promedio que predomina es de 4.1 a 6.0 puntos en nueve grupos de alumnos, que corresponde al 64.3 % de grupos evaluados, lo cual muestra un promedio bajo. En tres grupos el promedio va de 0 a 4.0 y en dos grupos el promedio va de 6.1 a 7.0 (Cuadro 5). También reportan que el 71.5 % de los docentes aplica frecuentemente encuestas o realiza entrevistas y observaciones, tanto a los alumnos como a sus padres o tutores, para conocer las principales características académicas, físicas, psicológicas y socioeconómicas. Con base en los datos obtenidos, los docentes consideran que la mayoría de los alumnos, sólo algunas veces cuentan con todos los requisitos básicos necesarios para cursar el grado al que se inscriben, lo cual representa un gran reto, ya que hay que reforzar los conocimientos y habilidades previos, adecuando la planeación didáctica por bloque o por secuencia, para poder lograr un mejor nivel de aprendizaje y desarrollo (Cuadro 6).

Promedios de Evaluación diagnóstica, en puntos (escala 0 a 10)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
De 0 a 4.0	3	21.4 %	21.4 %
De 4.1 a 6.0	9	64.3 %	85.7 %
De 6.1 a 7.0	2	14.3 %	100 %
De 7.1 a 10	0	0.0 %	100 %
Totales	14	100 %	

Cuadro 5. Promedios de Evaluación diagnóstica.

Los alumnos cuentan con los requisitos básicos para cursar el grado	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
---	------------	------------	----------------------

Siempre	1	7.1 %	7.1 %
Casi siempre	3	21.4 %	28.5 %
Algunas veces	10	71.5 %	100 %
Rara vez	0	0.0 %	100 %
Nunca	0	0.0 %	100 %
Totales	14	100 %	

Cuadro 6. Requisitos básicos para cursar el grado.

Cuando durante el proceso de aprendizaje, los docentes detectan que la mayoría de los 420 alumnos no están logrando los aprendizajes y las habilidades esperados, realizan alguna de las siguientes acciones. El 42.9 % hace un repaso general o retroalimentación, el 7.1 % asigna tareas y trabajos especiales y el 50.0 % cambia su método y estrategias didácticas. Si los docentes se percatan que un alto porcentaje de los alumnos no muestran interés en el tema que se está estudiando o actividad que se está realizando, optan por realizar una actividad motivacional (78.6 %) o cambiar las actividades por otras más participativas (21.4 %).

Al indagar cual es la actitud más frecuente de los alumnos durante las clases, se percibe que los docentes mantienen el control casi total de todas las actividades que en la mayoría de casos son tradicionales. Los alumnos están muy acostumbrados a recibir indicaciones, ya que el 64.2 % refleja que las principales acciones son poner atención a las explicaciones del docente o de las clases video grabadas y tomar algunas notas, leer textos y elaborar resúmenes o síntesis, hacer pequeños comentarios y elaborar algunos trabajos especiales como carteles. Mientras que el 14.3 % reporta varios alumnos inquietos, desatentos y muy pasivos. Solo el 21.4 % manifiesta que los alumnos ponen atención y participan de manera activa y creativa, dialogan, hacen análisis y críticas constructivas, proponen acciones y soluciones.

Sin embargo, a pesar de todo el trabajo que los docentes realizan cotidianamente, el 92.9 % del promedio acumulado de aprendizaje bimestral que se obtuvo en el 2016 fue de entre 5.0 y 8.0 (Ver Cuadro 7). La escala oficial en México va de 5.0 a 10.

Promedios de evaluación bimestral Escala oficial en México	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Entre 5.0 a 6.0	3	21.4 %	21.4 %
Entre 6.1 a 7.0	6	42.9 %	64.3 %
Entre 7.1 a 8.0	4	28.6 %	92.9 %
Entre 8.1 a 9.0	1	7.1 %	100 %
Entre 9.1 a 10	0	0 %	100 %
Totales	14	100 %	

Cuadro 7. Promedios de evaluación bimestral.

Son diversas las teorías que postulan sobre cómo mejorar el aprendizaje y desarrollo de las facultades del ser humano en sus distintas etapas. En la presente investigación se considera que una de las más adecuadas es la Teoría de las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner. Sin embargo, al preguntar a los docentes si conocían alguna teoría que postula y apoya que las personas tenemos diferentes inteligencias y formas de aprender, sólo el 42.9 % de los docentes mencionó la teoría de las inteligencias múltiples (Cuadro 8).

Teoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si (No sabe cuál)	5	35.7 %	35.7 %
Si (Inteligencias múltiples)	6	42.9 %	78.6 %
No sabe	3	21.4 %	100 %
Totales	14	100 %	

Cuadro 8. Conocimiento de teoría para mejorar el aprendizaje y desarrollo humano.

Finalmente, cabe señalar, que el 92.9 % de los docentes encuestados, señala que se encuentran desempeñando su labor docente por vocación y no sólo como fuente de trabajo. Esto se relaciona con que las actividades se realicen con mayor dedicación.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Los resultados demuestran que de manera general los docentes de telesecundaria se capacitan de forma continua. Sin embargo, sólo el 42.9 % indicó conocer la teoría de inteligencias múltiples. Además, se encontró que los docentes y alumnos han desarrollado y promovido prioritariamente las inteligencias lingüística y lógica-matemática.

Conclusiones

Este estudio establece un diagnóstico general acerca de la factibilidad de establecer un programa de actualización de docentes basado en la teoría de las inteligencias múltiples en escuelas telesecundarias. Identifica claramente el compromiso por parte de los docentes en aportar nuevos elementos a su formación académica, que permitan aumentar el rendimiento escolar de los alumnos y su desarrollo integral. Aunado a ello, subraya, que hoy en día las inteligencias que más se han promovido son las inteligencias lingüística y lógica-matemática, debido a que estas son las áreas de conocimiento evaluadas por estándares nacionales e internacionales.

Recomendaciones

A fin de evaluar el impacto de un programa de capacitación docente en la teoría de inteligencias múltiples, se propone seleccionar una escuela telesecundaria piloto, en donde se pueda llevar a cabo un estudio de tipo cohorte generacional que permita evaluar el impacto de la aplicación de la teoría en la deserción, rezago estudiantil e índices de eficiencia terminal.

Referencias

Benavides C. 2015. La autodeterminación de la voluntad según el “Tomismo esencial” de Cornelio Fabro. Estudios de Filosofía, (52), 45-61.
 García B. y Valdespino L. 2004. Instrumento para evaluar inteligencias múltiples.
 Gardner, H. 2000. Estructuras de la mente, Fondo de Cultura Económica, México. D.F.
 Gutiérrez H., Mariscal M., Almanzor P. P., Ayala M. C., Gama V y Lara G. 2011. Diez Problemas de la Población de Jalisco: Una Perspectiva Sociodemográfica. Primera Edición. Gobierno de Jalisco. Secretaría General de Gobierno. 135 p.
 INEGI. 2010. El rezago educativo en la población mexicana. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
 Tejero S. 2016. Uso de las múltiples inteligencias en la solución de los problemas complejos de la nueva gerencia en las organizaciones del siglo XXI. Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura, XXII (1), 57-74.

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

SECCIÓN I. DATOS GENERALES Y FORMACIÓN PROFESIONAL: ESCRIBA EL DATO QUE SE PIDE O SUBRAYE EL INCISO CORRESPONDIENTE.

- 1.- Edad: _____ 2.- Sexo: (H) (M)
 3.- Años de servicio en SEP: _____ 4.- Años de servicio en Telesecundaria: _____

5.- ¿Qué tipo de nombramiento tiene actualmente?

- 1) Base 2) Interino ilimitado 3) Interino limitado 4) Otro _____

6. ¿Cuál es su formación académica profesional?

Grado de estudios: Marque con una x, en cada caso.

El año de conclusión puede ser aproximado. Ejemplo: 1994.

	Grado de Estudios	En curso	Pasante	Titulado	En el área de:	Institución: Pública o Privada	Año de titulación
1)	Normal Primaria						
2)	Normal Superior						
3)	Licenciatura universitaria						
4)	Diplomado						
5)	Especialidad						
6)	Maestría						
7)	Doctorado						
8)	Otro(a): _____						

7.- ¿Actualmente se encuentra estudiando el siguiente grado académico?

- 1) Si 2) No Motivo: _____

8. Si no se encuentra estudiando actualmente, ¿Aspira a estudiar el siguiente grado académico en los próximos años?

- 1) Si 2) No Motivo: _____

9.- ¿Cuál es el principal motivo por el que labora en la docencia?

- 1) Por vocación 2) Por ser la primera oportunidad laboral 3) Por tradición familiar
 4) Otro _____

10.- Si su formación profesional inicial no fue en el área docente. ¿Ha cursado está cursando alguna capacitación en docencia? 1) Si 2) No (Pase a la 14)

11.- ¿Qué tipo de formación docente o cursos ha realizado o está cursando?

- 1) Especialidad: _____ 2) Diplomado(s) de 120 horas 3) Cursos de formación continua de 40 horas. 4) Cursos de actualización de menos de 40 horas 5) Otro(s) _____

12.- De los Diplomados y/o cursos de formación docente en los que ha participado o está cursando. ¿En qué nivel considera que cubren sus necesidades y/o expectativas para su labor docente cotidiana? 1) Excelente 2) Muy bueno 3) Bueno 4) Regular 5) Insuficiente

13.- ¿Qué aspecto(s) considera que deberían mejorarse en estos diplomados o cursos de actualización docente? 1) Los contenidos 2) Los materiales 3) La didáctica

- 4) Los asesores 5) Todos los anteriores 6) Otro(s) _____

14.- ¿Qué contenidos de los cursos considera que sean necesarios para mejorar su práctica docente?

- 1) Contenidos de las asignaturas 2) Procesos de desarrollo y aprendizaje de los adolescentes
3) Uso de los recursos didácticos y tecnológicos 4) Conocimiento y aplicación de las teorías del aprendizaje. 5) Otro(s) _____

15.- Además de la docencia, ¿Tiene otra formación y/o desempeña alguna otra actividad que fortalezca su labor docente?

- 1) Profesional _____ 2) Técnico 3) Música 4) Baile 5) Deporte
6) Agricultura y/o ganadería 7) Comercio 8) Otra _____

16.- ¿Está incorporado(a) al Programa de Carrera Magisterial?: 1) Sí 2) No (Pase a la 18)

- 17. Si está incorporado al Programa de Carrera Magisterial. ¿En qué categoría y vertiente se encuentra?** 1 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) Vertiente: 1° 2° 3°

18.- ¿Con qué frecuencia ha participado en el proceso completo de evaluación de Carrera Magisterial? 1) Siempre 2) Frecuentemente
3) Algunas veces 4) Pocas veces 5) Nunca

19. Si no está incorporado al Programa de Carrera Magisterial. ¿Cuál considera que es la razón principal? 1) No he alcanzado el puntaje 2) Mi evaluación no ha sido justa

- 3) No he completado el proceso 4) Me ha faltado información 5) No me ha interesado 6) Otra _____

20.- ¿Qué funciones ha desempeñado y por cuántos años?

- 1) Docente frente a grupo _____ 2) Director Comisionado con grupo _____ 3) Director comisionado sin grupo _____ 4) Director técnico 5) Supervisor _____ 6) Jefe de Sector _____ 7) Apoyo Técnico Pedagógico _____ 8) Comisionado sindical o administrativo sin grupo _____ 9) Otro _____

SECCION II.- DESEMPEÑO DOCENTE. INSTRUCCIONES: SUBRAYE LA OPCIÓN QUE CORRESPONDA A SU ACTITUD O DESEMPEÑO PROFESIONAL DOCENTE.

21.- ¿Aplica una evaluación diagnóstica a los alumnos de su grupo, al inicio del ciclo escolar? 1) Siempre 2) Casi siempre 3) Algunas veces 4) Rara vez 5) Nunca

22.- ¿Cuál es el resultado académico promedio obtenido en la evaluación diagnóstica?

- 1) De 0 a 4.0 2) De 4.1 a 6.0 3) De 6.1 a 7.0 4) de 7.1 a más

23.- ¿Realiza una encuesta o entrevista que le permita conocer las principales características académicas, físicas, psicológicas y socioeconómicas de sus alumnos?

- 1) Siempre 2) Casi siempre 3) Algunas veces 4) Rara vez 5) Nunca

24.- De acuerdo a los resultados de la evaluación diagnóstica y al instrumento de conocimiento de los alumnos ¿La mayoría cuentan con los prerrequisitos necesarios para cursar el grado actual?

- 1) Siempre 2) Casi siempre 3) Algunas veces 4) Rara vez 5) Nunca

25.- ¿Toma en cuenta estos resultados de evaluación y conocimiento de los alumnos para la elaboración de su Planeación didáctica?

- 1) Siempre 2) Casi siempre 3) Algunas veces 4) Rara vez 5) Nunca

26.- ¿Con que frecuencia elabora su Planeación didáctica?

- 1) Anualmente 2) Semestralmente 3) Bimestralmente (bloque) 4) Por secuencia 5) Rara vez

27.- Si durante el proceso educativo detecta que la mayoría de los alumnos no han logrado los aprendizajes esperados. ¿Qué acciones realiza?

- 1) Evalúa, califica y continúa el programa 2) Hace un repaso general o retroalimentación
3) Asigna tareas y trabajos especiales 4) Cambia su método y estrategias didácticas
5) Pregunta con los alumnos cuales creen que sean los motivos.

28.- Si la mayoría de los alumnos no muestran interés en el tema a estudiar o que se está estudiando. ¿Qué acciones realiza frecuentemente para captar su atención?

- 1) Hace un llamado de atención. 2) Continúa trabajando con los que están interesados
3) Sanciona a los desatentos 4) Realiza una actividad motivacional 5) Cambia las actividades

29.- ¿Cuál es la actitud más frecuente de sus alumnos durante las clases?

- 1) Están atentos a sus explicaciones, clases televisadas o videos y toman notas.
2) Leen los textos, elaboran resúmenes, síntesis y ejercicios escritos.
3) Ponen atención, leen, intercambian opiniones y elaboran trabajos indicados por usted.
4) Ponen atención, participan activamente y realizan diversas actividades libres sobre el tema.
5) Están inquietos y desatentos; interrogativos y platicadores; desinteresados y callados.

30.- ¿Ha encontrado alumnos que son muy destacados en algunas asignaturas y en otras no? 1) Frecuentemente 2) Muchas veces 3) Algunas veces 4) Rara vez 5) Nunca

31.- ¿Ha conocido alumnos dedicados que al trabajar bajo la coordinación de usted, si logran buenos aprendizajes; pero con otros docentes no lo logran y viceversa?

- 1) Frecuentemente 2) Muchas veces 3) Algunas veces 4) Rara vez 5) Nunca

32.- ¿Ha encontrado alumnos que no son tan dedicados, pero que si logran destacar en la mayoría de actividades escolares?

- 1) Frecuentemente 2) Muchas veces 3) Algunas veces 5) Rara vez 5) Nunca

33.- Si algún(os) alumno(s) le pide(n) o sugiere(n) trabajar de una forma o técnica diferente. ¿Se lo(s) acepta y apoya? 1) Siempre 2) Muchas veces 3) Rara vez 4) Nunca

34.- ¿Sabe de alguna teoría que postula y apoya que las personas tenemos diferentes inteligencias y formas de aprender?

- 1) Sí ¿Cuál? _____ 2) No

35.- Con todo su trabajo docente que realiza cotidianamente. ¿Cuál es el promedio de aprendizaje que obtiene su grupo, en evaluaciones bimestrales internas y las externas?

- 1) Entre 5.0 y 6.0 2) Entre 6.1 y 7.0 3) Entre 7.1 y 8.0 4) Entre 8.1 y 9.0 5) Entre 9.1 y 10

SATISFACCIÓN SEXUAL EN POBLACIÓN FEMENINA ADULTO MAYOR

ME Marcela Tenorio Gómez¹, ESS Valeria Hernández Villalba²,
DCE Juana Edith Cruz Quevedo³ y Mtro. Miguel Angel Castro Onorio⁴

Resumen— En la presente investigación se aborda la satisfacción de la población del sexo femenino respecto a su sexualidad. Dicha investigación se realizó con la población de una colonia ubicada en el municipio de Boca del Río, Veracruz. Se aplicó el instrumento IFSF (Índice de Función Sexual Femenina) en mujeres mayores de 60 años y evalúa los siguientes rubros: deseo, excitación, lubricación, orgasmo, satisfacción y dolor. Se obtiene una respuesta del 72% de la población con disfunción sexual, lo que quiere decir que tienen diversos inconvenientes a la hora de practicar el coito, el 28% refiere no tener problemas. También es de destacar que, a pesar de haber dado respuesta al instrumento, en su actitud demostraron sentirse apenadas al abordar el tema de la sexualidad, por lo que se considera necesario educar desde la juventud respecto al tema ya que es un aspecto importante en la vida del ser humano.

Palabras clave—Satisfacción, Sexualidad, Adulto Mayor, Educación.

Introducción

El envejecer implica procesos de crecimiento y deterioro, la vejez es un proceso de vida por el que todos esperan pasar, sin embargo; uno de los aspectos que conlleva son los estereotipos o mitos que envuelven esta población y generalmente son alrededor de la capacidad de satisfacción de la sexualidad ya que en esta etapa se experimentan muchos cambios que influyen directamente en la vida del Adulto mayor (AM).

Al hablar de sexualidad en la tercera edad se presenta un doble inconveniente, el de la vejez que tanto preocupa y agobia por ser casi siempre abordado de forma negativa sin tener en cuenta toda las riquezas y ganancias que lleva consigo esta última etapa de la vida, por el otro lado implica muchos prejuicios o tabúes, más aún cuando se trata de este tema en el atardecer de la vida (Martín Hernández, 2009).

Existen diferentes factores y cambios que afectan a la sexualidad femenina en esta etapa en los que el personal de Enfermería puede intervenir para facilitar el proceso de inserción y la población llegue a esta edad de una forma natural y asimilando los cambios que se presenten en su organismo por el consecuente paso del tiempo.

Es de interés conocer la satisfacción sexual en la población femenina adulto mayor para identificar dichos factores para tener un panorama amplio de esas situaciones que llevan al desuso de la sexualidad, para explicar y comprender las ventajas y desventajas de esta práctica y analizar de esta manera la influencia positiva o negativa del estado físico, emocional y social del AM, para que Enfermería otorgue el cuidado integral no solo en esta etapa sino desde una edad temprana para preparar a la persona respecto a los cambios a presentarse y que en el momento indicado no los desconozcan y se asuman con una actitud plena, consciente, responsable, libre y natural.

De acuerdo a las cifras proporcionadas por la Comisión Nacional de Población (CONAPO) se estima que la esperanza de vida de la población total será de 74.8 años en 2020 y de 76.2 en 2030; las mujeres alcanzarán 77.4 años en 2020 y 78.6 en 2030, mientras que los hombres 72.4 años en 2020 y 73.8 años en 2030, es por ello que se debe de focalizar la atención con este grupo de edad, impulsar el proporcionar una atención de salud íntegra que va más allá de solo procesos fisiológicos, por lo que se debe considerar todo el entorno incluyendo la salud sexual que influye en su bien psicológico.

En la vejez, la sexualidad es una de las áreas poco estudiadas en esta población ya que la sociedad no se cansa de señalarlas como personas que a su edad no deberían hacer uso de su sexualidad. Sin embargo, los expertos en geriatría afirman que no hay edad límite para el sexo, esta práctica es sana y muy recomendable en lo que se conoce como tercera edad (Escuela Nacional de Salud Pública, 2013).

En el Modelo Roper – Logan – Tierney la enfermera guía el cuidado planificado de los seres humanos mediante un proceso que abarca aspectos de la promoción de la salud y prevención de las enfermedades en el proceso de salud-enfermedad y en el proceso de morir. Cuidar la salud de las personas implica tener un amplio conocimiento y

¹ ME Marcela Tenorio Gómez, Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Enfermería en la Universidad Veracruzana, Región Veracruz, México. mtenorio@uv.mx

² Valeria Hernández Villalba, E. S. S. Estudiante en Servicio Social de la Carrera Licenciado en Enfermería de la Facultad de Enfermería, Región Veracruz, Universidad Veracruzana. vale_villalba11@hotmail.com

³ DCE Juana Edith Cruz Quevedo, Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Enfermería en la Universidad Veracruzana, Región Veracruz, México. edcruz@uv.mx

⁴ Mtro. Miguel Angel Castro Onorio, Técnico Académico de Tiempo Completo y Profesor de Asignatura de la Facultad de Enfermería en la Universidad Veracruzana, Región Veracruz, México. micastro@uv.mx

sustento teóricos de los fenómenos relativos a la salud y la enfermedad, generado desde la disciplina de enfermería, por medio de sus modelos y teorías y desde el aporte de las ciencias relacionadas con el cuidado de los seres humanos, como la medicina, la psicología y la sociología, entre otras (Tomey & Alligood, 2003).

El deterioro se refleja en la forma de realizar las actividades de vida, cuando hay un deterioro funcional e irreversible hay poca producción en las actividades de la vida lo que lleva a una dependencia, los cuidados que se pueden dar son de suma importancia ya que ayudan a mantener una funcionalidad en el adulto mayor en un mejor plano. En el modelo de enfermería, las actividades de vida (AV) incluyen mantener un entorno sano, comunicarse, respirar, comer y beber, funciones de eliminación, aseo personal y vestimenta, control de la temperatura corporal, movilización, trabajo y ocio, expresión de la sexualidad, sueño y muerte (Alligood, 2015).

En el cuidado de enfermería brindado se debe tener en cuenta que los adultos mayores, como todos los seres humanos, tienen las mismas necesidades afectivas que los niños, adolescentes y jóvenes, pero en la vejez están frecuentemente amenazadas por la pérdida de figuras de apego como la pareja, parientes, amigos, por lo general a causa de la muerte, el rompimiento de redes sociales como consecuencia de la jubilación o la presencia de dificultades físicas ocasionadas por problemas de salud que se convierten en soledad. Se debe tener presente que al igual que el resto de las personas, los adultos mayores tienen problemas y necesidades insatisfechas que afectan su calidad de vida. Es necesario que el enfermero indague sobre la sexualidad dejando de lado los prejuicios y los tabúes que siempre han sido asociados a este tema y brinde cuidado sobre los cambios propios del envejecimiento y las situaciones que repercuten en la vida sexual de los adultos mayores. (Quevedo León Liliana, 2013)

Descripción del Método

Diseño. Se realizó un estudio de diseño descriptivo con corte transversal. (Burns & Grove, 2004).

Población, muestreo y muestra. La población está conformada por población adulto mayor del sexo femenino que habite en las colonias que integran el área de responsabilidad de una unidad de primer nivel de atención, en el municipio de Boca del Río, Veracruz. El muestreo es por conveniencia con técnica de bola de nieve, su tamaño se definió en 25 mujeres en edad adulto mayor, en primera instancia se ejecutó una prueba piloto a fin de probar el instrumento y verificar la confiabilidad del instrumento utilizado.

Instrumento. El instrumento utilizado es el IFSF (Índice de Función Sexual Femenina), es un cuestionario conformado por 19 preguntas agrupadas en seis dominios: deseo, excitación, lubricación, orgasmo, satisfacción y dolor. De acuerdo al sistema de puntuación, primero se obtiene de manera individual y se suman a los demás del mismo dominio, multiplicando por el factor correspondiente (deseo: 0.6, excitación: 0.3, lubricación: 0.3, orgasmo: 0.4, satisfacción: 0.4, dolor: 0.4). La escala total es obtenida sumando los scores obtenidos de los seis dominios. Un score de -0- en un dominio indica no actividad sexual en el último mes.

Proceso de recolección. Una vez obtenida la aprobación del Comité de Ética e Investigación de la Facultad de Enfermería de la Región Veracruz de la Universidad Veracruzana se inició con la recolección de datos en el área de responsabilidad de una Unidad de Salud de primer nivel de atención en Boca del Río, Veracruz; este proceso se realizó en los meses de marzo y abril del presente. Se explicó el motivo de la entrevista para obtener el consentimiento informado y se procedió a realizar la entrevista. El tiempo requerido por cada entrevista es de aproximadamente 20 a 25 minutos puesto que el AM tiende a explayarse en los comentarios. Al finalizar la entrevista, se agradece la participación y el apoyo otorgado.

Análisis y resultados.

Las participantes de la investigación se ubican en el rango de edad de 60 a 75 años, con predominio en un 64% del grupo de 60 a 65 años y el 88% tiene una pareja estable (*Tabla 1*). Cabe mencionar que, aunque el 12% no tiene una pareja estable, sí continúan ejerciendo su sexualidad con diversas parejas sexuales, en todos los rangos de edad aquí estudiados.

Tabla 1
Datos sociodemográficos. Boca del Rio, Ver., Abril 2019

Sexo	Femenino fr	%
Edad		
60-65	16	64.00
66-70	7	28.00
71-75	2	8.00
Estado Marital		
Con pareja	22	88.00
Sin Pareja	3	12.00
Escolaridad		
Analfabeta	0	0
Alfabeta	8	32.00
Primaria	11	44.00
Secundaria	2	8.00
Bachillerato	2	8.00
Licenciatura	2	8.00

Fuente: Directa

n= 25

Respecto a la escolaridad el 44% tiene primaria concluida, seguida de la población alfabeta en un 32%, el resto cuenta con secundaria, bachillerato y licenciatura con el 8% cada uno de ellos.

En esta población, la principal actividad realizada por la mujer adulto mayor en un 80 % corresponde a las labores del hogar, mientras que el 20% restante se mantiene activo laboralmente.

El 76% presenta padecimientos de tipo crónico no trasmisible tales como Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial, Hipercolesterolemia, Hipotiroidismo y un caso con Cáncer de mama. El 24% restante no presenta padecimiento alguno. Cabe mencionar que el 48% no presentó ningún evento relevante en el último año que impactara negativamente en su estado de salud, en tanto que el 52% sí lo tuvo; entre los que se encuentran los siguientes: muerte de algún familiar (20%), detección de alguna enfermedad (12%), abandono, dos o más causas juntas (8% cada una) y la jubilación o separación de la actividad laboral (4%).

Tabla 2
Resultados IFSF. Boca del Rio, Ver., Abril 2019

	Total	
	fr	%
Controles	7	28.00
Disfunción sexual	18	72.00

Fuente: Directa

n= 25

De acuerdo a los datos presentados en la Tabla 2, un significativo 72% presentan disfunción sexual, esto significa que su satisfacción o salud sexual no es plena; mientras que solo el 28% están en control, lo que quiere decir que se encuentran y sienten lo suficientemente plenas y satisfechas con la vida sexual de pareja que tienen.

Análisis y discusión de datos.

Cabe mencionar que la práctica de la sexualidad puede ser manifestada de diferentes formas, como el afecto, necesidad de intimidad, vinculación, autoerotismo, autoimagen y el contexto del individuo en relación al género, contexto sociocultural, etnicidad y no únicamente la penetración; también forma parte muy importante de ella las características físicas, psicológicas y biográficas del sujeto y la existencia de una pareja sana (Perdomo V, *et al.* 2013).

Por esta razón es importante entender y comprender como profesional del área de la salud, los diferentes cambios que la mujer adulto mayor tiene en su sexualidad, para poder brindar la información necesaria y oportuna para ejercer una salud no solo física sino también mental, ya que la sexualidad ayuda en este sentido, partiendo del entendimiento y conocimiento que se les pueda brindar, para ayudarlas a vivir una sexualidad plena y digna, sin

discriminación empezando a cambiar la percepción con uno mismo, eliminando los tabúes existentes respecto a la sexualidad en esta etapa de vida ya que la edad no debe ser un determinante para aplicar un juicio respecto al ejercicio de esta, mucho menos definir el nivel de satisfacción que debe tener, ya que el ser humano es un ente sexuado desde el inicio hasta el término del ciclo de la vida por lo que el placer, disfrute y ejercicio es algo absolutamente natural que aporta al individuo diversos beneficios.

La mujer de 60 años en adelante es apta para vivir una sexualidad digna, sin olvidar que para esta población no es solo el coito en sí, puesto que la manera en que expresan su sexualidad puede estar además reforzada en caricias, compañía, comunicación, tiempo, intimidad emocional y afectividad, sin embargo no se debe de excluir el hecho de que los cambios que tienen en su cuerpo sí repercuten de cierta manera pero eso no es un determinante para que no practiquen dicha acción; esto debido a que el nivel de satisfacción sexual puede verse variado ya que para una respuesta plena debe de existir en la mujer deseo, excitación, lubricación, orgasmo, la misma satisfacción y no debe de haber dolor al realizar esta acción.

Por otra parte, existen factores que pueden afectar a la mujer adulto mayor para no llevar a cabo de la manera en que le gustaría su sexualidad como lo son: biológicos, socioculturales, psicológicos, económico, por lo que es necesario identificar aquellos que estén afectando esta práctica para estar en condiciones de ofrecer un control y manejo de la problemática específica y de esta manera, evitar complicaciones en el futuro a nivel personal, familiar y/o conyugal. De los datos más relevantes en cada uno de los factores mencionados se encuentran los siguientes:

Biológicos.- impactan en la sexualidad los cambios que se presentan en el organismo en esta edad dado el curso de la naturaleza y los cambios en la anatomía y fisiología, si se agrega el padecimiento de una(s) patología(s) se puede complicar el ejercicio de una sexualidad libre, puesto que conforme avanza la edad la morfología de la vagina también cambia, el tamaño disminuye y pierde lubricación y elasticidad, en el caso del padecimiento de la diabetes mellitus es muy común y genera incomodidad al tener relaciones pues esta pérdida de lubricación puede generar dolor o ardor. Otro aspecto es la incontinencia que puede llegar a padecerse pues al presentar este problema y no tener un tratamiento adecuado oportunamente, la mujer se siente sucia, maloliente, incómoda e insegura al tener relaciones.

Socioculturales.- Los tabúes, estereotipos y prejuicios que existen alrededor de la sexualidad en esta etapa influyen mucho en la forma de manifestarse pues generalmente son en sentido negativo lo que afecta la seguridad y libertad pues su práctica se pone en tela de juicio, lo que ocasiona la represión de la misma de tal forma que no pueden expresarse los sentimientos, emociones, ideas, creencias, costumbres y/o prácticas sexuales. En la investigación realizada, quienes tenían una pareja estable expresaron su sexualidad abiertamente, lo que implica que el contar o no con una pareja estable influye en la capacidad de externar el ejercicio de la sexualidad pues la sociedad señala y juzga fuertemente a las mujeres que ejercen su sexualidad con personas ocasionales si no tienen una situación conyugal que <<justifique>> el ejercicio de la sexualidad, limitando la participación en este derecho fisiológico y humano.

Psicológicos.- Para los adultos mayores la sexualidad se va a ver reflejada no solo por la necesidad física o coital, sino también por la emocional como el afecto; en diversos estudios se obtuvieron resultados acerca de que las mujeres, en esta etapa de la vida, tienen más necesidad emocional con su pareja debido a que su sexualidad la van a manifestar más de forma afectiva, aunque también necesitan cubrir la necesidad física con caricias, contacto y coito. Para las mujeres los sentimientos son muy importantes; el sentirse bien con la relación que llevan con su pareja dará pie a que haya una reafirmación de la confianza que se puedan proporcionar al tener intimidad. Si bien es cierto no solo para las mujeres sino para ambos sexos, la necesidad; tanto física como emocional, debe ser resultado o propiciada por el amor, y para que estas surjan de una buena manera debe existir mucha comunicación entre la pareja; ambas necesidades darán como resultado satisfacción o bienestar, físico y psicológico.

Económicos.- En la época actual la economía es un problema a nivel mundial, un factor generador de estrés para la población en general y el estrés que se genera no permite que se establezca esa armonía entre mente y cuerpo que debe existir provocando un decaimiento en el interés por la sexualidad. Otro de los problemas económicos es la salud, muchas mujeres por no contar con los recursos o la atención necesaria, descuidan mucho su cuerpo, para tener una buena relación se necesita que la pareja se encuentre y se sienta bien, muchos de los hombres no pueden comprar productos que lo ayuden a satisfacer las necesidades de él y de su pareja, esto afecta no solo la sexualidad de la mujer si no la del mismo hombre.

Un aspecto relevante a destacar es la actitud que tuvo la población, el 64% contestó sin problemas y el resto (36%) aunque sí respondieron, fue con una actitud un tanto cohibida, con inhibición para hablar del tema y dificultad para expresarse, inclusive con disminución en el tono de voz al hablar para contestar, por lo que necesario como ya se externó, que se aborde más el tema de la sexualidad de tal forma que se hable de él de una forma natural, sin ese pudor o prejuicio que lo hace ver como si fuera algo prohibido.

Resumen de resultados

De acuerdo a lo encontrado, la población femenina en su mayoría se dedica a las labores del hogar, cuentan con escolaridad primaria; aunque aceptan participar les prohíbe hablar respecto a la sexualidad; pues en general a la sociedad no le parece adecuada la actividad coital en el adulto mayor, sobre todo en la mujer ya que se estigmatiza especialmente si no tiene una pareja estable, limitándoles a vivir con libertad; no solo su sexualidad sino su vida entera. Esto se refleja en los resultados obtenidos, ya que el 72% refiere no estar satisfecha con su sexualidad, que en esta etapa de la vida implica no solo la penetración sino las expresiones de cariño también (juegos, caricias, afecto, cariño, acompañamiento, buena comunicación), el último elemento mencionado (buena comunicación) lo consideran como un elemento importante en la sexualidad. Un dato que se destaca también es que el 76% de la población entrevistada presenta algún padecimiento de tipo crónico no transmisible y dentro de ellos el de mayor frecuencia es la diabetes mellitus, seguido de la hipertensión arterial; las cuales tienen un gran impacto en el estado de salud general de la persona; lo que repercute también en el disfrute del ejercicio de la sexualidad por las complicaciones que afectan al individuo. Por ello es importante que el personal de salud otorgue educación para la salud para informar a la población desde una edad temprana respecto a los cambios que se presentan en la etapa como adulto mayor para ejercer las medidas de autocuidado necesarias encaminadas a la disminución y/o erradicación de los padecimientos que generan complicaciones en la sexualidad y la salud en general, ya que la práctica de acciones que favorecen un estado de salud adecuado permiten disfrutar de una calidad de vida óptima para la persona.

Conclusiones

La satisfacción sexual es una característica de la cual pocos se atreven a hablar, ya que no es un tema fácil sobre todo para personas que no son capaces de aceptar esta etapa y siguen los tabúes y mentalidades arraigadas en preceptos conservadores y tendenciosas que suelen juzgar y etiquetar de distintas formas a las personas que realizan práctica de su sexualidad aún después de las seis décadas, planteado lo anterior se debe considerar que la mujer adulta mayor no debe de estar privada de la sexualidad ya que si la práctica de esta actividad es benéfica para la salud emocional, social y biológica de la persona; constituye un espacio de oportunidad para el personal de salud atender de manera integral la salud del adulto mayor para lograr el bienestar.

Aún no se logra comprender el alcance de la sexualidad en los adultos mayores, ya que va más allá del coito, dado que, para los adultos mayores el expresar esa actividad es difícil debido a la etapa de vida en la que se encuentra, sin embargo las mujeres pueden adquirir de ella múltiples beneficios no sólo biológicamente si no psicosocialmente, ya que contribuye a reforzar su autoestima, a sentir que tienen una buena calidad de vida y que aún pueden relacionarse con los demás, aún más cuando se cuenta con una pareja esto debido a que favorece la comunicación entre ambos.

Conforme aumenta la esperanza de vida y el adulto mayor llega a esta etapa con un estado de salud aceptable y reciben la atención que necesita, son capaces de disfrutar la sexualidad a una edad más avanzada, y de hecho consideran a sus parejas más atractivas físicamente, lo que rompe el mito sobre el desvanecimiento de la sexualidad conforme avanza la edad. (Eckman, 2012).

En definitiva, se debe tener conciencia de la importancia en sí de este tema, pues es una etapa y se debe comprender las características que incluyen pasar por la vejez, para poder ejercer una sexualidad sana, sin ser discriminados o juzgados por llevar a cabo prácticas de este tipo, el ejercicio de la empatía con temas al respecto no solo ayudará a la persona sino a la sociedad, para develar muchos juicios sociales incorrectos, y poder permitir a las mujeres vivir su sexualidad con total libertad y plenitud.

Recomendaciones

Debido a que el modelo Roper, Logan -Tierney describe las actividades de vida en las cuales se ve involucrada la importancia de la sexualidad en la vejez, es allí donde se hace mención de que la sexualidad del adulto mayor es no solo una acción, sino abarca en si muchas emociones y actitudes que reflejan el amor que hay con sus parejas aún sin acto sexual, esta teoría sustenta que la expresión de la sexualidad es muy importante sin embargo depende de muchos factores el desarrollo de la misma. Es importante que el personal de salud se involucre en la educación para la salud otorgando información profesional, libre de prejuicios que limiten la interacción de la población, es importante generar un vínculo de confianza con la población que permita el acercamiento en caso de alguna inquietud o presencia de complicaciones. Asimismo, se debe abordar el tema de la sexualidad de una forma abierta ya que es un proceso natural que no deja de existir por el hecho de llegar a la etapa como adulto mayor, e incluso puede ser una etapa de mayor disfrute pues cada persona se conoce mejor, sabe qué disfruta y qué no, ya no existe el temor de un embarazo no deseado, entre otros aspectos. Además, se debe fomentar el autocuidado y ejercerlo responsablemente de tal manera que la calidad de vida como adulto mayor le permita realmente disfrutarla.

Referencias

- Burns, N., & Grove, K. S. (2004). *Investigación en enfermería*. España: Elsevier.
- Alligood, M. R. (2015). *Modelos y teorías de enfermería*. Barcelona, España.: ELSEVIER.
- CONAPO. (2004). Envejecimiento de la población de México: reto del Siglo XXI. *Consejo Nacional de Población.*, 19-44.
- Eckman, M. (2012). *Enfermería Geriátrica*. México: El Manuel Moderno.
- Escuela Nacional de Salud Pública. (2013). Conducta sexual de los adultos mayores en el área de salud Tamarindo. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 8-19.
- Martín Hernández, M. R. (2009). Estados clínicos y autopercepción de la sexualidad en ancianos con enfoque de género. *Revista Cubana de Enfermería*, 25 (1-2).
- Perdomo V, C. O. (2013). Conducta sexual de los adultos mayores en el área de salud Tamarindo. *Scielo*, 8-19.
- Quevedo León Liliana. (2013). Importancia de la sexualidad en el adulto mayor: una mirada desde el cuidado de enfermería. *Revista Cultural del Cuidado*, 70-79.
- Roper, Logan, & Tierney. (2012). *El modelo de enfermería Roper-Logan-Tierney en el adulto mayor*. México: Mc Graw Hill.
- Tomey, A. M., & Alligood, M. R. (2003). *Modelos y teorías de enfermería*. España: Elsevier.

DETERMINACIÓN EXPERIMENTAL DE LA POTENCIA DE COCCIÓN DE UN CONCENTRADOR SOLAR GENERADO A PARTIR DEL REÚSO DE UNA ANTENA DE COMUNICACIONES

Dr. Hilario Terres Peña¹, M. en C. Sandra Chávez Sánchez², Dr. Raymundo López Callejas³,
M. en C. Arturo Lizardi Ramos⁴ y Dra. Mabel Vaca Mier⁵

Resumen— En el presente trabajo se presenta la metodología para determinar experimentalmente la potencia de cocción en un concentrador solar el cual se obtiene del reúso de una antena de comunicaciones. En este procedimiento, se define el parámetro geométrico de más relevancia (zona focal de la parábola) y se establece de acuerdo con una norma establecida el rango de la potencia de cocción, el cual está definido entre 637.4 W y 344.9 W. Para el cálculo de potencia, se emplea la evolución de las temperaturas en 6 litros de agua contenidas en una olla colocada en la zona focal del concentrador. Los resultados logrados permiten incentivar el reúso de equipos que tienen posibilidad de ser aplicados para la generación de energía.

Palabras clave— Concentrador solar, mancha focal, potencia, temperatura.

Introducción

De manera natural, durante la historia de la humanidad, el hombre ha utilizado las energías renovables como fuente de energía para satisfacer sus necesidades energéticas básicas y no es sino hasta después de la revolución industrial cuando se inicia la utilización generalizada de los combustibles fósiles, trayendo consigo un consumo creciente e intensivo de energía.

Betancur y Darío (2005) señalan que el crecimiento de la población mundial ha propiciado el incremento de la demanda y consumo de combustibles fósiles. La naturaleza finita de estos recursos ha obligado a buscar una mayor eficiencia tanto en la producción y uso de la energía actual; así como en el desarrollo de fuentes de energía renovables.

Hoy en día hay una creciente preocupación por la contaminación ambiental lo que genera, el uso de energías no renovables debido al sin número de consecuencias que ha traído consigo tal y como se ha indicado por la SENER (2009).

De acuerdo con los autores (Schallenberg et al. 2008) es necesario que se tenga un desarrollo sostenible, la Comisión Mundial para el Medioambiente y el Desarrollo de la ONU lo define como “Aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”

Entre las diversas alternativas energéticas, la concentración solar es una de ellas muy importante y la cual se presenta en este trabajo.

Desarrollo Experimental

Descripción del concentrador

El concentrador solar que se muestra en la Figura 1, se obtiene a partir de la reutilización de una antena de comunicaciones, a la cual se le genera un acabado superficial tipo espejo. En su definición se consideró el mejor aprovechamiento de la cantidad de material y el peso; lo que se logró con una altura aproximada de borde de 0.305 m. El dispositivo contempla un mecanismo que posibilita los movimientos de giro azimutal y altura solar.

¹ Dr. Hilario Terres Peña es Profesor de Investigador en Ingeniería Mecánica en la Universidad Autónoma Metropolitana, Ciudad de México, México. tph@correo.azc.uam.mx

² M. en C. Sandra Chávez Sánchez es Profesora Investigadora en Ingeniería Química en la Universidad Autónoma Metropolitana, Ciudad de México, México. scs@correo.azc.uam.mx

³ Dr. Raymundo López Callejas es Profesor de Investigador en Ingeniería Mecánica en la Universidad Autónoma Metropolitana, Ciudad de México, México. rlc@correo.azc.uam.mx

⁴ M. en C. Arturo Lizardi Ramos es Profesor de Investigador en Ingeniería Mecánica en la Universidad Autónoma Metropolitana, Ciudad de México, México. arlr@correo.azc.uam.mx

⁵ Dra. Mabel Vaca Mier es Profesora Investigadora en Ingeniería Ambiental en la Universidad Autónoma Metropolitana, Ciudad de México, México. mvm_lcar@hotmail.com



Figura 1. Concentrador solar.

También se tiene la olla de 6 litros pintada de color negro la cual se puede ajustar a la mancha focal por medio del soporte del receptor. En la Figura 2 se muestra un esquema que indica los componentes complementarios en el concentrador.

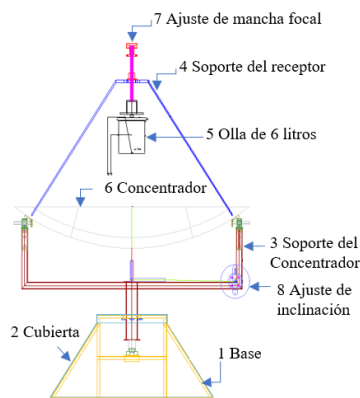


Figura 2. Componentes adicionales en el concentrador solar.

Determinación de la zona focal

Para la determinación de la zona focal se calculan las coordenadas del foco de la parábola y con esto la ubicación de la mancha focal. Esto se determina con los siguientes cálculos geométricos.

A partir de la ecuación de la parábola con vértice en el origen y eje de simetría y :

$$(x - h)^2 = 2p(y - k), \text{ bajo las condiciones } (h = 0 ; k = 0), \text{ se obtiene}$$

$$x^2 = 2py$$

Donde “p” es distancia entre el foco y la directriz, así como los valores de “x” e “y”. Donde: $x = 1 \text{ m}$; $y = 0.305 \text{ m}$, estas distancias son identificables en la Figura 3

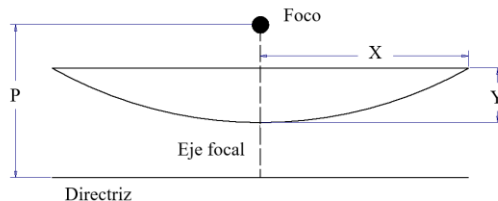


Figura 3. Geometría del concentrador solar.

Con esta información se tiene

$$p = \frac{x^2}{2y} = 1.64 \text{ m}$$

Por tanto, la distancia del vértice al foco es:

$$\frac{p}{2} = 0.819\text{m}$$

Lo que define la zona focal como (0m, 0.8196)

Determinación de datos experimentales

Se utilizó una olla pintada de color negro mate, esto con el fin de poder absorber mayor cantidad de energía, en la cual se colocaron dos termopares tipo k, uno en la base de la olla y otro en el centro de esta misma, además de un termopar adicional que mide la temperatura ambiente, en la Figura 4 se muestra el diagrama de colocación de termopares en la olla.

La olla se llenó con 6 litros de agua y se colocó en el receptor térmico del concentrador solar. La colocación de la olla se llevó a cabo de tal forma que la mancha focal siempre tenga incidencia en la base de esta, tal y como puede verse en la Figura 5.

Se realizaron 4 pruebas experimentales para el mes de diciembre en virtud de considerar que es el mes menos favorable del año para la Ciudad de México donde se realizaron las mismas.

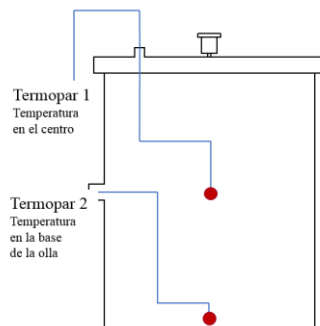


Figura 4. Concentrador solar.



Figura 5. Incidencia de la radiación solar en el concentrador solar.

Determinación de datos experimentales

Los resultados experimentales obtenidos para las temperaturas del agua y la base de la olla se muestran en la Figuras 6 y 7 respectivamente.

Para el cálculo de la potencia de cocción se utiliza la norma establecida por Funk (1999)

$$P = (T_f - T_i) \left(\frac{mC_v}{600} \right) \tag{W}$$

Donde P = Potencia de cocción (W), T_f = Temperatura final del agua ($^{\circ}\text{C}$), T_i = Temperatura inicial del agua ($^{\circ}\text{C}$)
 m = Masa de agua (Kg.), C_v = Calor específico (4186 J/Kg. K).

Los resultados de potencia presentan en la Figura 8 junto con el ajuste recomendado por la norma para las pruebas realizadas.

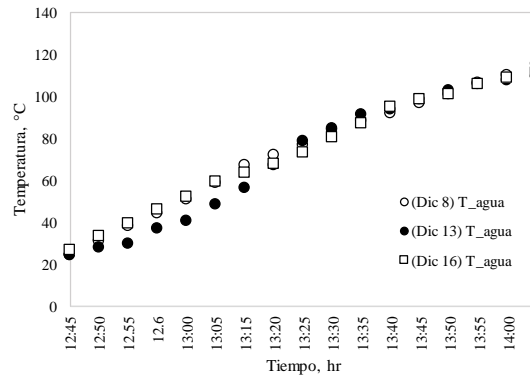


Figura 6. Valores de temperatura para el agua.

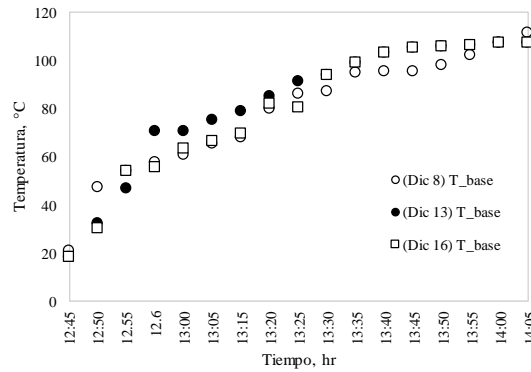


Figura 7. Valores de temperatura en la base de la olla.

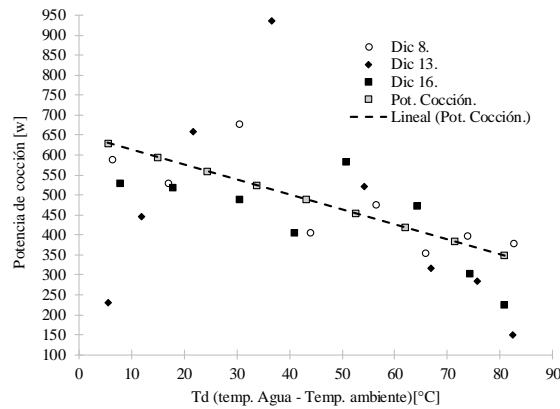


Figura 8. Incidencia de la radiación solar en el concentrador solar.

La potencia obtenida se describe mediante la ecuación

$$P = -3.901T + 657.83 \quad (\text{W})$$

Resumen de resultados

Los resultados muestran que la potencia de cocción disminuye en el tiempo lo cual se asocia con las pérdidas de convección que se presentan en la interacción con el medio ambiente. La validez de la potencia tiene sentido físico dentro del intervalo de temperaturas considerado.

Los valores máximo y mínimo de la potencia que caracterizan al concentrador solar son 637.4 W y 344.92 W respectivamente

Conclusiones

Se presento el procedimiento aplicado a la determinación de la potencia de cocción que puede lograrse en un concentrador solar obtenido a partir de reutilizar una antena de comunicaciones.

Se muestra que la aplicación de la norma referida por Funk (2009) es de gran utilidad para la cuantificación de la potencia a partir del conocimiento de las temperaturas del agua.

Recomendaciones

Se recomienda realizar pruebas experimentales con cantidades variadas de agua en el recipiente para obtener espectros más amplios del potencial del concentrador e incluso posiblemente generar aportaciones al conocimiento respecto a la norma que actualmente se emplea para el cálculo de la potencia de cocción.

Referencias bibliográficas

Betancur, F. y L. Dario, "Energías alternativas 2005", *Revista tecnológicas*, No. 14. Julio de 2005, pp. 105-126.

Funk, P. A., "Evaluating the international standard procedure for testing solar cookers and reporting performance", *USDA Agricultural Research Service*, 1999.

Schallenberg, J., G. Priernavieja, C. hernandez, P. Unamunzaga, R. García, M. Díaz, D. Cabrera, G. Martel, J. Pardilla y V. Subiela, "Energías renovables y eficiencia energética", Instituto tecnológico de Canarias, 2008.

Secretaría de Energía (SENER) "Balance Nacional de Energía 2009", México.

EVALUACIÓN DE LAS PÉRDIDAS DE CALOR EN LA ZONA DE CALENTAMIENTO DE UN SECADOR SOLAR

Dr. Hilario Terres Peña¹, M. en C. Sandra Chávez Sánchez², Dr. Raymundo López Callejas³,
M. en C. Arturo Lizardi Ramos⁴ y Dra. Mabel Vaca Mier⁵

Resumen— En este trabajo se muestran los resultados de la evaluación de las pérdidas de calor que ocurren en el proceso de calentamiento en un secador solar. Los datos presentados indican que las pérdidas más importantes ocurren por el mecanismo físico de transferencia de calor por conducción, mientras que las pérdidas menores se asocian a la transferencia de calor por radiación. Para realizar la evaluación se considera un secador solar de tipo directo el cual tiene variaciones en el ángulo de la superficie de incidencia solar. Las pruebas fueron realizadas empleando un simulador solar compuesto por lámparas infrarrojas las cuales permiten tener pruebas controladas que permiten ser comparadas entre sí. Los resultados son de importancia relevante para ponderar las pérdidas de energía en forma de calor, con esto, mejorar diseños de secadores solares.

Palabras clave— Secador solar, pérdida de calor, inclinación, temperatura.

Introducción

Cuando se quiere mejorar un dispositivo solar es necesario ponderar los efectos característicos de su diseño que van desde su funcionamiento térmico hasta su geometría. La premisa siempre será obtener mejores dispositivos que aprovechen de la mejor manera posible la energía y la transformen en un aprovechamiento para su uso directo para los fines buscados.

Los autores Afriyie et al. (2011), estudiaron los efectos que se producen en la cámara de secado de un secador solar de tipo indirecto, sus resultados dan orientaciones al comportamiento de la distribución de temperatura en su interior. Otros autores (Maiti et al. 2011), mostraron resultados que indican la asociación del comportamiento de la temperatura en el interior de la cámara de secado con respecto del índice de humedad retirada en un secador solar.

Finck (2014) realizó estudios y reportó sus resultados los cuales muestran el comportamiento del efecto del secado solar en función directa de la duración de las pruebas.

Altobelli et al. (2014) estudiaron los indicadores de potencial de secado solar y el potencial de secado del aire ambiente. Considerando los datos de la pérdida de peso, radiación solar y temperatura ambiente. Con los datos obtenidos se realizaron mapas del secador que caracterizan al dispositivo.

En este trabajo se muestran los resultados de la evaluación de las pérdidas de calor por conducción, convección y radiación que ocurren en un secador solar el cual se ve sujeto a variaciones en el ángulo de su superficie de incidencia solar.

Desarrollo Experimental

Descripción del secador solar

El secador solar, como puede verse en la figura 1, es un paralelepípedo fabricado en lámina galvanizada. Cuenta con doble cubierta de vidrio en su parte superior por donde se permite el paso de la radiación solar hacia el interior del mismo. En su interior, se encuentra la zona de calentamiento donde se localizan 5 charolas las cuales son receptores del producto a procesar durante el secado. Este dispositivo cuenta con un mecanismo que permite modificar el ángulo de inclinación con respecto a la horizontal.

¹ Dr. Hilario Terres Peña es Profesor de Investigador en Ingeniería Mecánica en la Universidad Autónoma Metropolitana, Ciudad de México, México. tph@correo.azc.uam.mx

² M. en C. Sandra Chávez Sánchez es Profesora Investigadora en Ingeniería Química en la Universidad Autónoma Metropolitana, Ciudad de México, México. scs@correo.azc.uam.mx

³ Dr. Raymundo López Callejas es Profesor de Investigador en Ingeniería Mecánica en la Universidad Autónoma Metropolitana, Ciudad de México, México. rlc@correo.azc.uam.mx

⁴ M. en C. Arturo Lizardi Ramos es Profesor de Investigador en Ingeniería Mecánica en la Universidad Autónoma Metropolitana, Ciudad de México, México. arlr@correo.azc.uam.mx

⁵ Dra. Mabel Vaca Mier es Profesora Investigadora en Ingeniería Ambiental en la Universidad Autónoma Metropolitana, Ciudad de México, México. mvm_lcar@hotmail.com

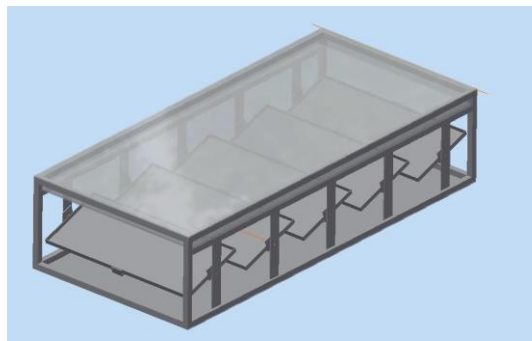


Figura 1. Secador solar.

Cálculo de pérdidas de Transferencia de calor

El cálculo de pérdidas de calor para los mecanismos de conducción, convección y radiación se calculan a partir de la consideración del flujo de calor unidimensional, estado estacionario y conductividad térmica constante. Bajo estas consideraciones las ecuaciones son

$$\dot{Q}_{cond} = -kA \frac{\Delta T}{\Delta x} \quad \dot{Q}_{conv} = hA_s(T_s - T_{aire}) \quad \dot{Q}_{rad} = \varepsilon A \sigma (T_s^4 - T_{aire}^4)$$

Donde:

ΔT es el gradiente de las temperaturas superior e inferior para cada vidrio de la cubierta del secador en °C

$k = 0.78 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ es la conductividad térmica del vidrio

$\Delta X = 0.003 \text{ m}$ es el espesor de los vidrios

$h = 5.7 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ es el coeficiente de transferencia de calor por convección

Según McAdams (1954) este coeficiente puede calcularse mediante la ecuación $h = 5.7 + 3.8V$

V , velocidad del viento local en m/s, para este trabajo en condiciones de laboratorio $V = 0$

$A = A_s = 0.71 \text{ m}^2$ es el área superficial de los vidrios del secador

T_s es la temperatura superficial del vidrio

T_{aire} es la temperatura promedio del aire en el interior de vidrios

$\sigma = 5.67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}^4$ es la constante de Stefan Boltzmann

$\varepsilon = 1$ es la emitancia entre cuerpos adimensional

Instrumentación

Para obtener el cálculo de las pérdidas de calor por los mecanismos de transferencia de calor por conducción, convección y radiación, se procedió a obtener los valores experimentales de temperatura fundamentalmente en los vidrios del secador.

Para este fin, se colocaron termopares tipo k en las superficies de los vidrios, específicamente en ambos lados de éstos, a la entrada y a la salida de la cámara de secado y uno más en el ambiente en la Figura 2 se muestra la ubicación de los termopares.

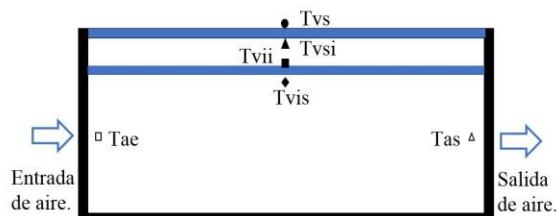


Figura 2. Componentes adicionales en el concentrador solar.

Donde los indicadores son

- (T_{v1s}) Termopar vidrio 1 superior
- (T_{v1si}) Termopar vidrio 1 inferior
- (T_{v2s}) Termopar vidrio 2 superior
- (T_{v2i}) Termopar vidrio 2 inferior
- (T_{ae}) Termopar aire entrada
- (T_{as}) Termopar aire salida

Para generar la energía incidente en el secador, se utilizó un simulador solar el cual cuenta con cuatro focos infrarrojos de 500 W que provee la radiación requerida. En la Figura 3 se muestra el arreglo de lámparas en el simulador y en la Figura 4 el acoplamiento experimental.

Se consideró un tiempo de 4 horas continuas para las pruebas experimentales.



Figura 3. Simulador solar integrado por lamparas infrarrojas



Figura 4. Acoplamiento del secador y simulador solar.

Determinación de datos experimentales

A partir del análisis de los valores de temperatura medidos, se estableció que el gradiente de temperatura generado en el vidrio inferior es prácticamente despreciable, lo que direcciono la atención al vidrio superior.

De esta manera se procedió a realizar el cálculo de las pérdidas de calor por conducción, convección y radiación para el vidrio superior teniéndose los resultados experimentales que se presentan de manera gráfica en las Figuras 5, 6 y 7 para cada ángulo de inclinación del secador y los mecanismos de transferencia de calor considerados.

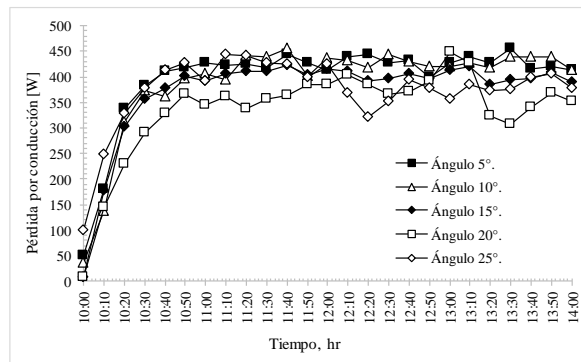


Figura 4. Pérdidas de calor por conducción para varias inclinaciones del secador solar

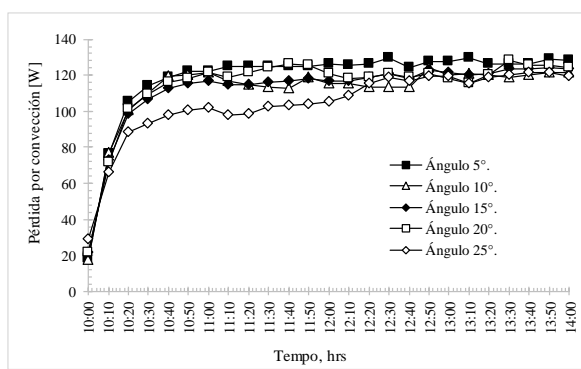


Figura 5. Pérdidas de calor por convección para varias inclinaciones del secador solar

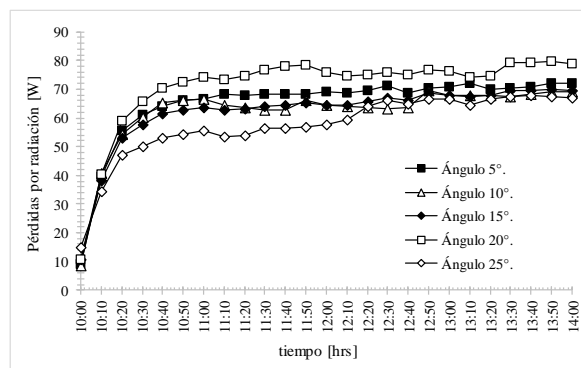


Figura 6. Pérdidas de calor por radiación para varias inclinaciones del secador solar

Resumen de resultados

De acuerdo con los resultados mostrados se establece en términos promedio que las pérdidas mayores ocurren para un ángulo de 5° mientras que las menores pasan para un ángulo de 20°. En cuanto a las pérdidas por convección se tiene que las mayores son a 5° y las menores a 10°. Para las pérdidas por radiación, los valores mayores son para un ángulo de 20° mientras que las menores ocurren para un ángulo de 25°. Los valores obtenidos se pueden explicar con el comportamiento de transferencia de calor en recintos donde el número de Grashof que se asocia con la gravedad y la viscosidad cinemática del aire cercano a la superficie tiene un efecto mayor flujo cuando la inclinación aumenta.

Conclusiones

Se presentó un trabajo que muestra los resultados del comportamiento térmico de un secador solar bajo condiciones variadas en el ángulo de inclinación de su superficie de incidencia solar. Los resultados pueden resultar relevantes para condiciones operativas del dispositivo, ya que según las condiciones del producto a secar puede utilizarse un ángulo idóneo que permita obtener procesos de secado mejores.

Recomendaciones

Se recomendaría realizar más pruebas, pero con evaluación directa del producto a secar y de allí obtener más resultados que incluso pueden contribuir a la mejora de diseños futuros de secadores solares.

Referencias bibliográficas

Afriyie J. K., H. Rajakaruna, M. A. A. Nazha y F. K., Forson, "Simulation and optimization of the ventilation in a chimneydependent solar crop dryer" , *Solar Energy* 85, 2011, pp. 1560-1573.

Altobelli F., M. Condori, G. Duran, C. Martinez, Solar dryer efficiency considering the total drying potential. Application of this potential as a resource indicator in north-western Argentina, *Solar Energy* 105, 2014, pp. 742-759.

Finck-Pastrana A., Nopal (opuntia lasiacantha) drying using an indirect solar dryer, *Energy Procedia* 57, 2014, pp. 2984-2993.

McAdams, W. H., Heat Transmision, *McGraw Hill*, 3a Edición, New York, 1954.

Maiti S., P. Patel, K. Vyas, K. Eswaran, P. Ghosh, "Performance evaluation of a small scale indirect solar dryer with static reflectors during non-summer months in the Saurashtra region of western India", *Solar Energy* 85, 2011, pp. 2686-2696.

ADAPTATION AND VALIDATION OF THE INSTRUMENT "COMPETENCES AND TUTORING IN PRACTICE" (COMYUPRACH)

MCE. Rosa María Teresa Tlalpan-Hernández¹, DCE. Gudelia Nájera-Gutiérrez², DE. Marcela Flores-Merlo³, MCE. María del Rosario Amador-Gómez⁴, MSP Cesar López-García⁵, MCE. Sebastiana del Rosario Gargantua Águila⁶.

Abstract: The demands of the professional market as well as social mobility, require bachelor's degree graduates to be innovative, creative and possess competences to face new occupational situations, as well and to be idea generators to solve what society requires of them. The objective of this study was to adapt and validate the instrument "Competences and Tutoring in Practice" (COMYUPRACH) on nursing school students. The instrument validation process consisted of a documentary and instrumental research about the subject. The general competences of the Tuning Project (Instrumental, Interpersonal and Systemic) were taken into account, as well as analysis by experts and the application of a pilot test to 28 students who were enrolled in the subjects of Fundamental Nursing I and Fundamental Nursing II. The expert analysis showed a content validity index of 8.91. The coefficient of internal consistency Cronbach's Alpha was .926, granting construct validity and high reliability. The instrument "Competences and Tutoring in Practice" (COMYUPRACH) has psychometric strength for its application in clinical practice in the different health institutions, in order to identify the competences they develop and thus ensure that the human resources that are being formed, respond to the needs of the labor market and of society.

Keywords - Instrument, competences, clinical practice.

Introduction

The training of nursing professionals requires mechanisms that lead to the proposal of alternative solutions in accordance with the educational needs and the health problems facing society. In this regard, the transformation in all areas of society and, particularly, the demands towards educational institutions require them to seek greater efficiency and educational efficacy, since they play a central role in this process of reorientation and redefinition of strategies in the training of human resources. This implies making an analysis on an ideological, economic and social level, as well as substantially modifying knowledge and the way of conceptualizing the teaching-learning process¹.

Faced with these challenges, a positive, coherent and critical response can be made to help curb the lag that currently exists in the level of schooling compared to other countries and, in some way, reduce the educational gap

¹ Rosa María Teresa Tlalpan-Hernández Mtra. es profesora de la Facultad de Enfermería de la Buap.

rosytlalpan@hotmail.com

(Autor Corresponsal)

Autores

² La Dra. Gudelia Nájera-Gutiérrez es profesora de la Facultad de Enfermería de la BUAP.

gudenajgut@hotmail.com

³ La Dra. Marcela Flores-Merlo es profesora de la Facultad de Enfermería de la BUAP. Merlo73@hotmail.com

⁴ La Maestra María del Rosario Amador-Gómez es profesora de la Facultad de Enfermería de la BUAP.

charogomez702@hotmail.com

⁵ El Maestro Cesar López-García es profesor de la Facultad de Enfermería de la BUAP.

cesar_asturiano@hotmail.com

⁶ La Maestra Sebastiana del Rosario Gargantúa Águila es profesora de la Facultad de Enfermería de la BUAP.

rosario.gargantua@correo.buap.mx

with other nations. Therefore, the commitment of educational institutions is to offer and implement educational programs that bring students closer to the workplace during their teaching-learning process. The Tuning Project is an initiative that emerged with the goal of responding to the European needs of higher education to become a global proposal through a network of learning communities¹.

We must remember that "Competences provide us with the way to identify, measure and develop behaviors in people associated with a positive result in the performance of their role" ². Likewise, in order to achieve the development of these competences during their training, it is necessary that the student practices in real scenarios so that he "presents an integrated professional behavior, combining everything he knows and being able to use it in diverse and complex situations in practice. All this has to be the result of a close relationship with their tutors of clinical practice. The bond that is established between tutor and student will lay the foundation for the future development of the student's competence; hence its importance" ³.

Therefore, it is significant to have instruments that measure the development of these competences, which is why his instrument was developed. It was oriented towards the generic competences, which are part of the educational process today. The three types of competences were addressed, which are necessary for the development of skills in clinical practice; an example of these are the instrumental competences, which are skills, methodological capabilities, technological skills, disposition and behaviors that give the person autonomy to assume greater control over their learning⁴.

Having instruments that measure these competences is mainly due to the fact that nowadays there are models of Human Resources Management (HRM), which require that university graduates respond to the needs of society and adapt to new organizational structures characterized both by greater flexibility and by the emergence of a productive model supported by knowledge.⁵

These competences are distinguishing repertoires of behavior that lead people to conduct their work with greater efficiency and that are composed of the set of behaviors that are instrumental for achieving a successful performance in the position held by the graduate of the educational program.⁶

Thus, the adaptation and validation of the instrument "The Competences and the Tutoring in Practice" (COMYUPRACH) is carried out, in order to have an instrument that is useful for the tutors in clinical practice and to be able to measure how far the student is developing the skills necessary to enter the labor market in accordance to the demands of society.⁷

Description of the Method

Multistage design: sampling was for convenience, with a sample of 28 university students of both sexes who were enrolled in the subjects of Fundamental Nursing I and Fundamental Nursing II.

The instrument "Competences and Tutoring in Practice" (COMYUPRACH) was built based on the generic competences established by Tuning, which measures instrumental, interpersonal and systemic competences, and is made up of 23 items. The first 7 questions measure the Instrumental Competences, such as Basic knowledge of the profession (CB), Problem Resolution (RP) and Decision-making (TD). The following 10 questions measure Interpersonal Competences: Teamwork (TE), Interpersonal skills (HI) and Ethical commitment (CE). The last 6 questions measure Systemic Competences: Ability to apply knowledge to practice (CP), Ability to learn (CA) and Ability to generate new ideas or creativity (CR).

The instrument has a total of 23 items and a Likert type response pattern that ranges from 1 = Disagree; 2 = Partially disagree; 3 = Partly agree; 4 = Completely agree. By adding each answer, you get a minimum score of 23 and a maximum score of 92, where the higher the score the better the competences the student has. The validation process of the instrument was carried out in four stages (figure 1).

The first stage was a documentary and instrumental study on the subject, with an exhaustive bibliographical review of diverse publications and scientific works, taking into account the generic competences of the Tuning Project for nursing: Instrumental, Interpersonal and Systemic; the ones that would shape the instrument were identified and selected to begin the elaboration of the instrument.

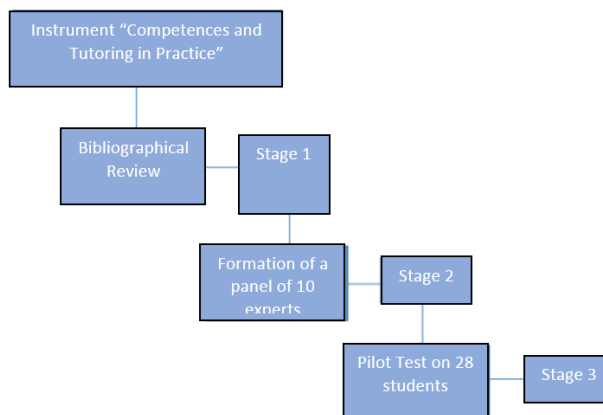


Figure 1. Instrument validation process

Final comments

Statistical Analysis and

An invitation was made to a panel of ten experts in the area of education with a doctorate and master's degree (five in nursing and five in education). They evaluated the relationship of each item with the corresponding dimension, using a Likert type scale that goes from 1 = Disagree, up to 4 = Completely agree. The following indices were calculated: validity index by item ($IV \times I$), validity criterion (CV) and content validity index (IVC). The $IV \times I$ was calculated by adding the items with a score lower than three points and was divided by the total number of judges ($23/10 = 2.3$), this result was then divided by the total number of items to obtain the CV ($2.3 / 23 = 0.1$), representing a 15% probability of error (acceptable) in the items not measuring the concept. To obtain the IVC, the items with a score equal to or greater than three were added and then divided by the total number of items and multiplied by 0.2 ($205/23 = 8.91$). These results were favorable to validate the content analysis. The experts were free to make observations on the item that they thought was confusing. The observations of three or more experts on a given item were considered for its modification. Based on observations of the experts, it was necessary to adjust items 4, 6, 8, 12 and 13.

Results

In the data collection process, the instrument was applied to a group of 28 nursing students who were studying the subjects of Fundamental Nursing I and Fundamental Nursing II, in order to assess the level of understanding of the instrument and viability. The statistical package SPSS version 22 was used for the reliability analysis, where an internal consistency of Cronbach's alpha of .926 was obtained, granting construct validity and high reliability.

Discussion

The validation process of the instrument is similar to the one by other authors who recommend that each instrument be validated in each sociocultural context for its application.

Conclusion

The design of an instrument that allows the evaluation of the competences acquired by the students of the bachelor's degree in nursing who perform clinical practice with the guidance of a tutor, gave a clear vision of the need to have tools at hand that evaluate the students' progress under a competence-based approach, which will allow, in the future, a comprehensive development where not only knowledge will be included, but also understanding, practical skills and ethical commitment. This will enable our future graduates to face the great challenges in an increasingly changing labor market and in accordance to the demands of our society.

Acknowledgements

A thank you to all of our colleagues who in one way or another contributed with their help and encouragement for the development of this project.

References

1. Amorós Medina Patricia, Diseño y desarrollo de un programa formativo de tutoría clínica desde una perspectiva reflexiva, Universidad de Barcelona, 29 de mayo de 2015 Retrieved from: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/66863/1/66863.pdf>
2. César Iván Ayala-Guzmán, Elizabeth Verde-Flota, Araceli Monroy-Rojas, María Elena Contreras-Garfias, Juan Gabriel Rivas-Espinosa (2017) Proyecto Tuning: competencias genéricas y exigencias laborales en egresados de una licenciatura de enfermería en México, *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc*.
3. César Iván Ayala-Guzmán. Proyecto Tuning: competencias genéricas y exigencias laborales en egresados de una licenciatura de enfermería en México, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Departamento de Atención a la Salud. Ciudad de México, México, 7 de marzo de 2013, Retrieved from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriaimss/eim-2017/eim171f.pdf>
4. David Aguado, Evaluación de Competencias Transversales en Universitarios. Propiedades Psicométricas Iniciales del Cuestionario de Competencias Transversales, REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 2017. Retrieved from: <https://revistas.uam.es/index.php/reice/article/viewFile/7102/7720>
5. Elizabeth Zambrano Ojeda, Federico Fernández Candama, Antonio Rivera Cisnero, Emperatriz Zapata (2014), Construcción y validación de un instrumento para medir las competencias ciudadanas en estudiantes universitarios. *Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte*.
6. Noelia Flores Robaina, Como ser Competente, competencias profesionales en el mercado laboral, Universidad de Salamanca, 2013, Retrieved from: <http://empleo.usal.es/docs/comprof.pdf>
7. Polit, D., & Beck, Ch. (2004). *Nursing Research Principles and Methods* (7nd ed.). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Williams.
8. Rossana Rojo Venegas, Nancy Navarro Hernández (2016) Competencias genéricas adquiridas, según estudiantes de una carrera de la salud, *Investigación en Educación Médica*, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina.
9. Secretaria de Salud (SS). (1987). *Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud*. Revisión 2010. Recovered in June 2016 from http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/descargas/pdf/marco_juridico.pdf

VALIDACIÓN PSICOMÉTRICA DE LA ESCALA AUTORREGULACIÓN DEL COMPORTAMIENTO

Dra. Hilda Soledad Torres Castro¹, Dr. Alberto Miranda Gallardo²

Resumen— El propósito de este trabajo es presentar una segunda parte de la contrastación del modelo psicológico de la intencionalidad en una de sus seis dimensiones: la autorregulación del comportamiento. La contrastación empírica implica lograr el vínculo teoría-práctica a través de diversos métodos, uno es mediante el proceso de medición que permite obtener conocimientos cuantificables sobre las características de un concepto, un constructo o una variable latente.

De este modo, medir un fenómeno resulta indispensable para toda actividad científica ya que se asignan valores a los objetos observados de manera tal que representen de forma adecuada las características que tienen (Nunally y Bernstein, 1995).

La presente investigación se centró en el desarrollo y aplicación de una metodología para la construcción de un instrumento de medición que respondiera a la categoría de autorregulación del comportamiento, categoría constitutiva del modelo explicativo de la intencionalidad (Miranda y Torres, 2015).

Se presentan los resultados psicométricos de la Escala de Autorregulación del Comportamiento (León y Miranda; 2017), aplicada a 100 jóvenes estudiantes de 17 a 25 años de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM.

Palabras clave—Validación, escala, autorregulación, comportamiento.

Introducción

La autorregulación es un factor central del modelo psicológico de la intencionalidad (Miranda & Torres, 2015), ya que significa que, tanto en una acción consciente como cuando una acción es mecánica o automática, en ambas situaciones la retroalimentación del medio es fundamental al proveer al sujeto de información para poder llevar la autorregulación de sus acciones.

El Diccionario de la Lengua Española (DRAE, 2001), define el término “autorregulación” como la *acción y efecto de autorregularse*, lo que en última instancia nos lleva a la definición de “Regular”, entre cuyas diversas definiciones encontramos aquella que hace referencia a *ajustar el funcionamiento de un sistema a determinados fines*.

En la actualidad, la autorregulación, como variable psicológica es considerada inherente a las competencias de desarrollo personal en los sujetos; asimismo objeto de interés educativo y de investigación (De la Fuente *et al.*, 2009).

Definir esta variable psicológica llevó a la necesidad de revisar varios modelos teóricos con el propósito de medirla y así contrastar el modelo psicológico de la intencionalidad.

La autorregulación del comportamiento ha sido abordada desde muy diversas perspectivas. Desde el ámbito educativo generalmente se ha hecho referencia a ella mediante términos como el compromiso (*engagement*) de los estudiantes con el proceso de aprendizaje, mientras que desde perspectivas más centradas en el comportamiento y el temperamento individual se ha hecho uso de conceptos como el control voluntario (*effortful control*). Sin embargo, cuando las habilidades de autorregulación han sido estudiadas desde un enfoque cognitivo, habitualmente se ha hecho referencia a términos como inhibición o control ejecutivo (Ibañez, 2015: 20)

Por su parte, Kafer (1986) desde un enfoque secuencial propuso la autorregulación como un *procedimiento auto corrector* aplicado a discrepancias, peligro inminente o estados motivacionales conflictivos que ponen atención en situaciones de alerta.

Miller y Brown (1991) modificaron los postulados del modelo teórico de Kanfer (1986) llevando su aplicación al cambio en las adicciones. Así, Brown (1998: 62) define la autorregulación como la capacidad de la persona para planificar, supervisar y dirigir su comportamiento en circunstancias cambiantes. Este modelo asume que la autorregulación pasa por siete etapas sucesivas: 1) introducción de información, 2) autoevaluación, 3) propensión al cambio, 4) búsqueda, 5) planificación del cambio, 6) implementación, y 7) evaluación. El déficit en cualquiera de estos procesos de autorregulación provocaría desajustes en la regulación del comportamiento (citado en De la Fuente *et al.*, 2009: 548). Este modelo asume los postulados de la autorregulación de Zimmerman (2002), al definir los momentos de planificación, control y la reflexión evaluativa de la acción.

¹ Hilda Soledad Torres Castro, Dra. en Investigación y Docencia por CEPES, Profesora de Tiempo Completo Titular A def. en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, México, Ciudad de México. dahiltorres@gmail.com (autora corresponsal)

² El Dr. Alberto Miranda Gallardo es Profesor de Tiempo Completo Titular A, def. en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM México, Ciudad de México. albertomiga@gmail.com

González (2001) realiza una amplia revisión del proceso de autorregulación desde el aspecto psicológico y asume como concepto de autorregulación, la definición de Zimmerman (2000) que establece, un estudiante autorregulado es aquel que –desde los puntos de vista metacognitivo, motivacional y conductual– es un participante activo.

Algunos estudios empíricos han llevado a respaldar evidencia respecto del vínculo que existe entre la autorregulación y el comportamiento, así puntuaciones bajas en autorregulación orientan a conductas problemáticas, tal es el caso de conductas criminales (Hirschi, 2004), y trastornos adictivos vinculados al juego y al consumo de sustancias (Hull y Slone, 2004; Madden, Petry, Badger y Bickel, 1997). Es importante mencionar que hay un número mayor de datos respecto a la baja autorregulación y el consumo de alcohol (Brown, Miller y Lawendowski, 1999; Carey, Neal y Collins, 2004; López-Torrecillas, Godoy, Pérez, Godoy y Sánchez-Barrea, 2000). Como se puede observar, una autorregulación baja en los adolescentes parece ser un factor de riesgo en el abuso de alcohol (Chassin y DeLucia, 1996). Contrariamente, se ha relacionado la autorregulación alta con un mayor nivel de desarrollo personal, moral y social. Dicha relación entre autorregulación alta y comportamientos positivos orientan a señalar la adquisición, por parte de los individuos, de mejores competencias para superar las dificultades de la vida cotidiana (Miller y Thorensen, 2003; OFSTED, 2004; Roehlkepartain, King y Wagener, 2006; Zinder y López, 2006).

Dado lo anterior, la importancia de estudiar la autorregulación del comportamiento radicó en poner atención en las intenciones, motivos o razones que dan cuenta del actuar de los individuos, en sí mismos y en la interacción con otros.

El propósito de la presente investigación fue trabajar la “autorregulación del comportamiento” como un constructo de la intencionalidad, –entendiendo por ésta la capacidad de una persona para activar, regular y suprimir respuestas cognitivas, emocionales y comportamentales para la consecución de un fin–, con fines de medición y así, abonar hacia la contrastación del modelo. Es importante mencionar que dicha contrastación logrará su fin cuando se midan los seis constructos del modelo a través de sus seis escalas, siendo este trabajo un segundo acercamiento. El objetivo de este estudio es presentar las propiedades psicométricas de la Escala de Autorregulación del Comportamiento (EAC) de León y Miranda (2017).

Descripción del Método

Sujetos: Se trabajó con una muestra de 100 jóvenes de 17 a 25 años, de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM.

Hipótesis de investigación: La autorregulación del comportamiento es un constructo de la intencionalidad

Diseño de la investigación: Contexto: Facultad de estudios Superiores Zaragoza, UNAM.

Tipo de investigación: psicométrica.

Constructo: Autorregulación del comportamiento

Operacionalización del constructo: La autorregulación del comportamiento la capacidad de una persona para activar, regular y suprimir respuestas cognitivas, emocionales y comportamentales para la consecución de un fin.

Selección de la muestra: Muestra no probabilística causal o incidental.

Técnica e instrumento de recolección de datos: Elaboración y aplicación de una Escala de la Autorregulación del Comportamiento, con el fin de analizar sus propiedades psicométricas y abonar a la contrastación empírica del modelo psicológico.

Confiabilidad: Se calculó a través del índice de consistencia interna por medio del procedimiento del coeficiente alfa de Cronbach.

Procedimiento: La aplicación de la Escala se realizó en una sola sesión para cada participante.

Análisis estadístico: Se llevó a cabo utilizando el paquete estadístico SPSS 21. En primer lugar, se buscó la consistencia interna a través del alfa de Cronbach, después la prueba KMO y esfericidad de Bartlett para constatar la adecuación de la muestra al análisis factorial, posteriormente se llevó a cabo el factorial de componentes principales con rotación ortogonal varimax con Kaiser, prefijando un total de cinco factores. Finalmente se calculó el coeficiente alfa de Cronbach de cada factor resultante.

Resultados

Se presentan de acuerdo con tres análisis estadísticos: 1) Alfa de Cronbach de la prueba en general, 2) Prueba KMO y esfericidad de Bartlett y 3) Factorial de componentes principales con sus respectivas Alfas de Cronbach por factor.

1) **Alfa de Cronbach:** La Escala de Autorregulación del Comportamiento obtuvo un alfa de la prueba total de 0.83 con 19 elementos, como se puede observar en el cuadro 1 Estadísticos de fiabilidad. Rosenthal (1994) sugirió una confiabilidad mínima de 0.50 y de 0.90 cuando se trate de tomar decisiones sobre la vida de las personas

	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
Alfa de Cronbach	.833	19

Cuadro 1. Estadístico de fiabilidad

Otro punto de vista se observa en De Vellis (2003), quien estableció puntajes un tanto más drástico, como se muestra en el cuadro 2. Puntajes de Confiabilidad. De acuerdo con este autor, el resultado de la consistencia obtenida de 0.83 se ubica en muy buena, con 19 ítems discriminados.

De 0.60 es inaceptable,
De 0.60 a 0.65 es indeseable
Entre 0.65 y 0.70 minimamente aceptable
De 0.70 a 0.80 respetable
De 0.80 a 0.90 muy buena

Cuadro 2. Puntajes de Confiabilidad

2) Prueba KMO y esfericidad de Bartlett: se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la normalidad de la variable. Dado que el Kolmogorov-Smirnov arrojó un $p = .000$ y su adecuación muestral de 0.73, la distribución muestral no se aparta significativamente de un modelo normal, por lo que se asume el supuesto de normalidad, como se observa en el Cuadro 3. Prueba de normalidad

KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.	.732
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado
	gl
	Sig.
	557.139
	171
	.000

Cuadro 3. Prueba de normalidad

3) Análisis factorial: La Escala de Autorregulación del Comportamiento reunió cinco factores: *Factor 1: Pierdo el control*, ítems: 17, 29, 8, 24, 20 y 4; *Factor 2: Soy impulsivo*, ítems: 13, 18 y 3; *Factor 3: Mi comportamiento cambia de acuerdo con el contexto*, ítems:12, 22, 28 y 19; *Factor 4: Los otros influyen en mi comportamiento*, ítems: 5, 6 y 15; y *Factor 5:Yo decido mi comportamiento*, ítems: 27 y 23; como se muestra en el Cuadro 4. Matriz de Componentes Rotados. Cada uno de los factores presentó un alfa de 0.81, 0.75, 0.71, 0.61 y 0.67, respectivamente; lo anterior se observa en el Cuadro 5: Factorial con Alfas de Cronbach.

Matriz de componentes rotados^a

	Componente					
	1	2	3	4	5	6
17Cuando estoy muy triste, se me dificulta controlarme	.806	.065	-.070	.148	.023	-.142
29Cuando me desespero, pierdo el control de lo que hago	.804	.218	.094	.043	.080	-.018
8Pierdo el control de lo que hago en situaciones difíciles	.643	.326	.245	.056	.181	-.182
24Se me dificulta controlarme cuando tengo miedo	.568	.182	.056	.317	.113	-.218
20La preocupación me dificulta controlarme	.541	-.067	.196	.504	.094	-.056
4Me es difícil controlarme cuando estoy muy enojado	.439	.419	.210	.114	-.035	-.017
13Las personas a mi alrededor dicen que tengo problemas para controlarme	.031	.888	.061	.152	-.077	-.081
18Me considero una persona impulsiva	.385	.721	-.021	.029	.160	-.092
3Pierdo el control con facilidad cuando estoy con otras personas	.187	.588	-.043	.286	.125	-.006
12Mi comportamiento cambia cuando estoy con mis amigos	-.052	.096	.820	.207	.038	-.020
22Mi comportamiento cambia cuando estoy con mi familia	.105	.096	.795	.072	-.062	-.172
28Mi comportamiento cambia cuando estoy con desconocidos	.257	-.135	.717	.020	-.032	-.081
5Las cosas que hago, las hago porque me las exigen	.199	.171	.115	.770	-.005	-.003
6Dejo de hacer cosas por no quedar mal con los demás	-.002	.327	.030	.748	.131	-.127
15Me cuesta trabajo decidir entre lo que quiero hacer y lo que tengo que hacer	.373	.015	.221	.484	-.104	-.049
27Suelo hacer lo que quiera, sin importar el lugar en el que esté	.017	.200	-.077	-.033	.874	-.050
23Hago lo que me gusta, aunque deje de lado mis responsabilidades	.184	-.082	.029	.113	.824	-.129
16Me cuesta trabajo seguir las normas o reglas	.141	.203	.166	.014	.110	.819
19Las normas y reglas son más importantes que lo que yo quiero hacer	-.016	.095	.408	.087	.045	-.654

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 7 iteraciones.

Cuadro 4. Matriz de Componentes Rotados Factorial

FACTOR	DEFINICIÓN	ÍTEMES	ALFA
1	Pierdo el control	17, 29, 8, 24, 20, 4	.814
2	Soy impulsivo	13, 18, 3	.746
3	Mi comportamiento cambia de acuerdo con el contexto	12, 22, 28, 19	.713
4	Los otros influyen en mi comportamiento	5, 6, 15	.609
5	Yo decido mi comportamiento	27, 23	.675
6	Queda fuera	16	

Cuadro 5. Factorial con Alfas de Cronbach

Como se puede observar en el Cuadro 5. Factorial con Alfas de Cronbach, el factor 6 quedó con un solo ítem, por lo que quedó fuera del estudio.

Los cinco factores resultantes fueron:

F1. *Pierdo el control*, no tener la capacidad para mantener estables o en equilibrio las cosas, situaciones, emociones, acciones.

F2. *Soy impulsivo*, habla de una persona que actúa conforme a sus emociones, sin reflexionar ni pensar en las consecuencias.

F3. *Mi comportamiento cambia en relación con el contexto*, es probable predecir la ejecución de un comportamiento poniendo atención al lugar donde se lleva a cabo y el momento en el que transcurre (Morales, Moya y Reboloso, 1994).

F4. *Los otros influyen en mi comportamiento*, las actitudes, decisiones, emociones, expectativas que tienen las personas que me rodean impactan mi comportamiento.

F5. *Yo decido mi comportamiento*, decidir lo que quiero hacer teniendo en mente una finalidad.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se analizaron las características psicométricas de la Escala Autorregulación del Comportamiento aplicada a 100 jóvenes de 17 a 25 años de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM.

El modelo psicológico de la Intencionalidad propone seis dimensiones para su medición, la presente escala mide la dimensión correspondiente a la autorregulación del comportamiento.

La Escala Autorregulación del Comportamiento obtuvo una consistencia interna de 0.833 con 19 reactivos. Se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la normalidad de la variable, la cual arrojó un $p = 0.000$ y una adecuación muestral de 0.732, concluyendo que la distribución muestral de la variable no se aparta significativamente de un modelo normal, por lo que se asumió el supuesto de normalidad.

El análisis factorial, a través de la matriz de componentes rotados permitió obtener seis factores, de los cuales uno de ellos quedó fuera por no haber obtenido un alfa de Cronbach adecuada a los estándares estadísticos, quedando cinco factores que responden al: a) pierdo el control, b) soy impulsivo, c) mi comportamiento cambia de acuerdo con el contexto, d) los otros influyen en mi comportamiento, y e) yo decido mi comportamiento. Cada factor obtuvo un alfa aceptable a los estándares: 0.814, 0.746, 0.713, 0.609 y 0.675, respectivamente.

Conclusiones

Los resultados representan las características psicométricas de la Escala Autorregulación del Comportamiento, su consistencia interna general es bastante aceptable, quedando conformada por 19 reactivos y cinco factores que dan cuenta de cinco aspectos: pierdo el control, soy impulsivo, mi comportamiento cambia de acuerdo con el contexto, los otros influyen en mi comportamiento y yo decido mi comportamiento. Lo anterior lleva a plantear la “autorregulación del comportamiento” como un constructo de la intencionalidad.

El modelo psicológico de la intencionalidad busca su contrastación a través de la medición de sus seis constructos; la presente investigación abona sobre uno de éstos, sobre la “autorregulación del comportamiento”, lo que significa acercarse a dicha contrastación. Se espera trabajar sobre tal terreno en futuras investigaciones.

La contrastación empírica implica lograr el vínculo teoría-práctica a través de diversos métodos, uno es mediante el proceso de medición que permite obtener conocimientos cuantificables sobre las características de un concepto, un constructo o una variable latente; por ejemplo, la intencionalidad.

De este modo, medir un fenómeno resulta indispensable para toda actividad científica ya que se asignan números (valores) a los objetos observados de manera tal que representen de forma adecuada las características que tienen (Nunnally y Bernstein, 1995).

Referencias

- Brown, J.M. (1998). Self-regulation and the addictive behaviours. En W.R. Miller y N. Heather (Eds.): *Treating addictive behaviors* (2 ed.). New York: Plenum Press.
- Brown, J.M., Miller, W.R., y Lawendowski, L.A. (1999). The Self-Regulation Questionnaire. En L. Vandecreek y T.L. Jackson (Eds.). *Innovations in clinical practice: A source book*, vol. 17. (pp. 281-293). Sarasota, FL: Professional Resources Press.
- Carey K.B., Neal, D.J., y Collins, S.E. (2004). A psychometric analysis of the self-regulation questionnaire. *Addictive Behaviours*, 29, 253-260
- Chassin, L., y DeLucia, C. (1996). Drinking during adolescence. *Alcohol Health and Research World*, 20, 175-180
- De la Fuente, A., J; Peralta, S., F., J y Sánchez, R., M. D. Autorregulación personal y percepción de los comportamientos escolares desadaptativos. *Psicothema*, Vol. 21, N°. 4, 2009, pp. 548-554.
- De Vellis, R.F. (2003). *Scale development. Theory and applications* (2ª. edición), Thousand Oaks: Sage Publications.
- DRAE. (2001). Autorregulación. *Diccionario de la Lengua Española* (Vigésima segunda edición.). Madrid Real Academia Española. Revisado en: <http://www.rae.es>
- González F., A. (2001) Autorregulación del aprendizaje: una difícil tarea. *IberPsicologi*: <http://www.fedap.es/IberPsicologia/iberpsi6-1/gonzalez/gonzalez.htm>
- Hirschi, T. (2004). Self-control and crime. En R.F. Baumeister y K.D. Vohs (Eds.). *Handbook of self-regulation: Research, Theory and Applications*. New York: Guilford Press.
- Hull, J.G., y Slone, L.B. (2004). Alcohol and self-regulation. En R.F. Baumeister y K.D. Vohs (Eds.). *Handbook of self-regulation: Research, Theory and Applications*. New York: Guilford Press.
- Ibañez, A., J., A. (2015). Autorregulación y desarrollo escolar. Control ejecutivo frío y cálido, estatus socioeconómico y vinculación con el rendimiento académico. Tesis doctoral con Mención Internacional. Universidad de Sevilla. Depto de Psicología Experimental.
- Kanfer, F.J. (1986). Implications of a self-regulation model therapy for treatment of addictive behaviors. En W.R. Miller y N. Heather (Eds.). *Treating addictive behaviors: Processes of Change*. New York: Plenum Press.
- León, H., L., A. & Miranda, G., A. Aplicación del modelo de intencionalidad y autorregulación mediante la instrumentalización de sus variables, en Simposio Sobre Intencionalidad, en el 2º Congreso Internacional de Psicología de la FES Zaragoza 2017.
- López-Torrecillas, F., Godoy, F., Pérez, M., Godoy, D., y Sánchez-Barrera, M.B. (2000). Variables modulating stress and doping that discriminate drug consumers from low or nondrug consumer. *Addictive Behaviors*, 25(1), 161-165.

Madden, G.J., Petry, N.M., Badger, G.J., y Bickel, W.K. (1997). Impulsive and self-control choices in opioid-dependent patients and non-drugusing control participants: Drug and monetary rewards. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 5, 256-262.

Miller, W.R., y Brown, J.M. (1991). Self-regulation as a conceptual basis for the prevention and treatment of addictive behaviours. En N. Heather, W.R. Miller y J. Greely (Eds.): *Self-control and the addictive behaviours*. Sydney: Maxwell Macmillan.

Miller, W.R., y Thorensen, C.E. (2003). Spirituality, religion and health: An emergin research field. *American Psychologist*, 58, 24-35.

Miranda, G., A. & Torres, C., H., S. Modelo psicológico de la intencionalidad. *European Scientific Journal*, December 2015 edition, vol.11, No.35.

Morales, J. F., Moya, M. y Reboloso, E. (1994) Modelos combinatorios del cambio de actitudes. En J.F. Morales; M. Moya; E. Reboloso; J.M. Fernández-Dols; C. Huici; J. Marqués; Dario Páez; J.A. Pérez. (eds.), *Psicología social*. Madrid: McGrawHill.

Nunnally, J. C. & Bernstein, I. J. (1995). *Teoría Psicométrica* (3ª ed). México: McGraw-Hill Latinamericana.

OFSTED (2004). *Promoting and evaluating pupils' spiritual, moral, social and cultural development*. Número de referencia: HMI 2125. (<http://www.ofsted.gov.uk/asstes/3598.pdf>).

Roehlkepartain, E.C., King, P.E., y Wagener, L. (Eds.) (2006). *The Handbook of Spiritual Development in Childhood and Adolescence*. California: Sage Publications Inc.

Rosenthal, J.A. (1994). Reliability and social work research, *Social Work Research*, No. 18, pp. 115-121.

Zimmerman B. J. (2000) Attaining self-regulation: A social-cognitive perspective, en M. Boekaert, P. Pintrich, y M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* Orlando, FL: Academic Press.

Zimmerman, B.J. Becoming self-regulated learned: An overview. *Theory into Practice*, 41, 2002, 64-72.

Zinder, C.R., y López, S.J. (2006). *Positive Psychology: The Scientific and Practical Explorations of Human Strengths*. California: Sage.

Apéndice

Escala Autorregulación del Comportamiento (León y Miranda, 2017), utilizada en la investigación.

1. Sigo las reglas que me imponen.
2. Me comporto según el lugar en el que estoy.
3. Pierdo el control con facilidad cuando estoy con otras personas.
4. Me es difícil controlarme cuando estoy muy enojado.
5. Las cosas que hago, las hago porque me las exigen.
6. Dejo de hacer cosas por no quedar mal con los temas.
7. Me controlo en las discusiones para no empeorar las cosas.
8. Pierdo el control de lo que hago en situaciones difíciles.
9. He dejado de hacer lo que me gusta para cumplir mis responsabilidades.
10. Hago lo que quiero sin importar las consecuencias.
11. Lo que haga o deje de hacer es mi decisión.
12. Mi comportamiento cambia cuando estoy con mis amigos.
13. Las personas a mi alrededor dicen que tengo problemas para controlarme.
14. Le doy prioridad a lo que debo hacer y no a lo que quiero.
15. Me cuesta trabajo decidir entre lo que quiero hacer y lo que tengo que hacer.
16. Me cuesta trabajo seguir las normas o reglas.
17. Cuando estoy muy triste, seme dificulta controlarme.
18. Me considero una persona impulsiva.
19. Las normas y reglas son más importantes que lo que yo quiero hacer.
20. Las cosas que hago, las hago porque las disfruto.
21. Las cosas que hago, las hago porque las disfruto.
22. Mi comportamiento cambia cuando estoy con mi familia.
23. Hago lo que me gusta, aunque deje de lado mis responsabilidades.
24. Se me dificulta controlarme cuando tengo miedo.
25. Hago lo que me gusta, sin importar lo que digan los demás.
26. No sigo las normas ni las reglas.
27. Suelo hacer lo que quiera, sin importar el lugar en el que este.
28. Mi comportamiento cambia cando estoy con desconocidos.
29. Cuando me desespero, pierdo el control de lo que hago.

Modelos de formación de emprendedores universitarios con sentido ético

Dra. Martha Silvia Torres Hidalgo¹

Resumen—La atención a la formación en competencias que motiven a los universitarios para el autoempleo en las sociedades actuales, tensiona a las instituciones de educación superior porque son ellas quien en gran porcentaje determinan el futuro de las conductas de sus egresados, debido a que es durante el paso por la universidad que el individuo definirá su personalidad. Por lo tanto, se convierte en una oportunidad que involucra la formación de una cultura emprendedora incluir en estos modelos la parte ética que define la forma de actuar del emprendedor universitario al materializar sus emprendimientos. El presente trabajo expone una revisión que analiza los antecedentes teóricos y perspectivas de los principales modelos de aprendizaje que promueven actitudes emprendedoras y que contemplan, al mismo tiempo, la formación en valores como parte de su diferenciación. Como resultado de este análisis, se presenta la competencia de saber emprender como una tendencia que está influyendo en los nuevos perfiles universitarios como resultado de ser expuesto a modelos de formación emprendedora.

Palabras clave—emprendedor universitario, emprender con sentido ético, modelos de aprendizaje emprendedor.

Introducción

Los países con economías emergentes no cuentan con las mismas oportunidades de apoyo de parte de las instituciones en materia: económica, técnica y de acompañamiento de expertos como en el caso de los países desarrollados; a pesar de este escenario es importante reconocer el esfuerzo de instituciones y en particular las de educación superior en estos países, en el fomento y difusión de la cultura emprendedora, la cual se muestra como una pieza clave para favorecer el desarrollo y la creación de nuevas empresas a partir del desarrollo de un perfil profesional del joven emprendedor.

Reconociendo que la empresarialidad es una capacidad detonadora para el desarrollo en las economías globales y regionales, la OCDE señala también que el papel de la nuevas empresas debe ser el de generar autoempleos, como una opción muy puntual para los jóvenes de las diversas instituciones de nivel superior, quienes al finalizar sus estudios profesionales constituyen un grupo con una mayor tasa de desempleo en aumento, que según Karina Avilés va del 3.8% en el 2007 a 4.4% en el 2011 (Periódico La Jornada. Miércoles 14 de septiembre de 2011: 40) con relación al promedio de la población económicamente activa en diversas economías desarrolladas y en desarrollo.

En el marco de este análisis descriptivo es importante mencionar la definición expresada por las Naciones Unidas (1968), donde se define que el concepto de educación debe incluir todos los medios necesarios y complementarios por los cuales, se transmiten el conocimiento, los valores y las especializaciones, y se modifican los patrones de comportamiento, siendo evidente, que las instituciones educativas de nivel superior al convertirse en un espacio de conocimiento global presenta en su realidad presiones de estándares globales por la multiplicación de instrumentos de regulación y tensión. Estas macrotensiones como masificación, regulaciones, mercantilización, internalización y virtualización, producen a su vez tensiones internas como el desplazamiento de su vocación inicial de formar en formar con sentido ético para formar más en sentido técnico en busca de competir por una posición en los estándares internacionales. (Roma, 2008).

Con el propósito de generar una reflexión y generar futuros estudios en la línea de conocimiento de los emprendedores universitarios con sentido ético, el presente documento expone un análisis en el *primer apartado* de los conceptos y enfoques sobre emprendedores exponiendo una definición de emprendedor que sirvió de guía para las conclusiones; en un *segundo apartado*, se analizan los principales enfoques relacionados al estudio del fenómeno de los emprendimientos respondiendo a las preguntas del qué, quién, por qué y cómo. En un tercer apartado se hace una reflexión retomando el cómo sobre los principales modelos de enseñanza-aprendizaje y el análisis de las tendencias en esta materia, para finalmente en el último apartado presentar las conclusiones de qué rol ha tenido la ética en este campo de estudio y proponer algunas ideas para futuros análisis, así como para la construcción de modelos incluyente de valores universales.

Emprender con sentido ético: conceptos

La cultura emprendedora no es un fenómeno contemporáneo, ha existido desde siempre en busca de la creación de nuevas formas de hacer las cosas para el avance de las sociedades. En México, se empieza a introducir el término por

¹ Martha Silvia Torres Hidalgo es Profesora Investigadora de la FCCOM, Benémrita Universidad Autónoma de Puebla
tohimartha@gmail.com

la necesidad de motivar el autoempleo, hablar del autoempleo y sobre todo de cultura emprendedora que no solo es la proyección de ideas innovadoras sino la planificación y gestión de recursos; es indispensable en sentido ético retomar la interpretación de lo que significa bueno” nos dice Gardner (2006: 127-128). La palabra bueno captura tres distintas facetas del trabajo, el trabajo debe ser bueno en el sentido de ser excelente en cuestión de calidad (enfoques económicos), también puede ser bueno en el sentido de ser responsable (enfoques socioculturales, psicológicos, de formación) y también en el sentido de bienestar personal (la ética como camino a la felicidad, enfoques axiológicos). Si la educación es la preparación para la vida, es decir, es en muchos sentidos la preparación para una vida de trabajo. Los maestros deben preparar a los jóvenes para hacer una vida de buen trabajo, el lugar de trabajo y la sociedad deberá también apoyar y sustentarlo (normas).

Como guía para el presente análisis se propone la definición de emprendedor universitario tomado en cuenta las actitudes psicológicas de McClelland, la innovación de Schumpeter y la orientación estratégica de Hisrich, Peters y Sheapher se definirá en palabras de Cabello Díaz como: “el ser humano con estudios superiores que tiene el suficiente conocimiento y autoconocimiento y que está motivado para iniciar y desarrollar sus sueños, de una manera innovadora, asertiva y proactiva, en los diferentes escenarios o sectores económico o sociales, donde le toque gestionar, con las apropiadas competencias que lo hacen un individuo especial destinado por sus propias características a ser eficiente y sobresalir de los demás, llevándolo a producir impactos en la rama productiva que le seduzca gerenciar”.(Cabello Díaz, C., 2006:4)

Examinado el emprendedurismo como un riesgo y una oportunidad, la universidad debe retomar los valores y sus códigos de ética e incluirlos en la actividad de emprender, en busca de hacer realmente una contribución a la sociedad sin transgredir valores éticos morales fundamentales, es decir formar con emprender con sentido ético. De esta forma, se podría conceptualizar al emprendedor ético universitario para el presente estudio como: “El ser humano facultado en un espíritu visionario en competencias de autoconocimiento, innovación y liderazgo con autoridad moral, que ejercita constantemente una evaluación personal y profesional basada en principios ético-morales, en busca de la creación de ideas de valor y de su materialización en empresas u organizaciones, comprometido con el desarrollo económico y la responsabilidad social de su entorno”. (Torres Hidalgo, M.S. 2016: 868)

Enfoque en la formación de emprendimientos

Como antecedentes de los primeros estudios, en los años 90's el estudio de los valores y su influencia sobre la actividad empresarial, ha sido un campo de trabajos interesantes. Morris y Schindehutte (2005), encontraron aproximadamente 20 estudios que se realizaron en varios países tanto de occidente como de oriente, en la que se exponen una relación de los diversos valores asociados con el espíritu emprendedor y su impacto sobre las actividades. Los valores encontrados son muchas veces económicos impulsados por el individualismo, la toma de decisiones, el liderazgo y pocos sobre bienestar e innovación (Morris y Schindehutte, 2005 citado por Sastre, M. 2011). Sin embargo, después de la revisión sobre estos estudios de emprendedores y su relación con los valores, como testifica Sastre (2011), no se descubren trabajos que incluyan valores ético-morales y trascendentales a desarrollar que integran la estructura dinámica de los valores universales de Schwartz (2001) que está formada por cuatro valores de orden superior con sus respectivas categorías: apertura al cambio (autodirección y estimulación); autotrascender (universalismo y benevolencia); autoengrandecimiento (logro y autoridad); y el valor conservación (conformidad, tradición y seguridad). Solo Lee y Peterson (2000), analizan el universalismo y el logro hacia la orientación emprendedora junto con otros valores.

En las investigaciones sobre los enfoques de emprendedores de Fayole y Bruyat, específicamente el enfoque de las ciencias se especifica que los economistas al estudiar el tema del rol del emprendedor, lo explican desde un punto de vista funcional del fenómeno, es decir, más hacia el utilitarismo haciéndose la pregunta del qué; por otro lado, las ciencias humanas se enfocan en los aspectos personales concurren en el quién y el por qué; mientras las ciencias de la gestión y la organización se han ajustado en el proceso, por lo tanto en el cómo.(Fayole y Bruyat citados en Kantis et al, 2004)

Enfoque económico

El modelo que ocupa Amar para su estudio de Pensamiento Económico en Jóvenes Universitarios se basa en la teoría donde toma de referencia el modelo llamado Modelo Psicogénesis del pensamiento Económico diseñado por Denegri (2005). El modelo destaca 3 niveles de pensamiento. El primero llamado pensamiento extraeconómico y pensamiento económico primitivo con concepciones borrosas y no organizadas con dificultad para comprender el mundo económico. El segundo denominado pensamiento económico subordinado muestra una mayor comprensión, ya incluye la idea de ganancia y la idea de dinero como intercambio. Pero tiene dificultad para comprender el sistema económico porque lo conceptualiza como partes aisladas. Finalmente, el pensamiento económico inferencial que corresponde a una edad adulta con un rol más realista y una comprensión sistémica del mundo económico. (Amar et al, 2007). En este enfoque se destacan más bien en los valores económicos sobre todo el fin de la búsqueda de la ganancia.

Enfoque sociocultural

En opinión de Bygrave y Minniti (2000), la actividad emprendedora se autogenera a sí misma con base en los procesos de aprendizaje social. Asimismo, según la teoría del aprendizaje social de Bandura (1977), la mayor parte del comportamiento humano es aprendido mediante la observación de modelos que ejecutan el comportamiento en cuestión, siendo este uno de los medios más poderosos para transmitir valores, actitudes y patrones de pensamiento y comportamiento, el peligro sería ejemplos de éxito contrarios a la verdad. Desde el enfoque sociocultural o institucional donde se destacan las motivaciones laborales (marginación o desempleo) se estudian los factores sociales, políticos, culturales, económicos y familiares, en especial la influencia del apoyo institucional. Sin embargo, el papel de las instituciones ha sido motivacional e insuficiente desde el punto de vista sociocultural faltan modelos a seguir del ámbito empresarial y los modelos a seguir no se identifican con nuestra cultura.

Enfoque psicológico

Desde el enfoque psicológico, el significado de competencia visto desde la formación por competencias, surge en los años 70's encabezado por David McClelland, psicólogo investigador de la Universidad de Harvard, él inicio sus investigaciones sobre motivación en el trabajo, proponiendo: "que no solo el talento y la intuición de un empresario hacen el éxito sino que también influyen en sobre manera los conocimientos , actitudes y valores personales"; más adelante durante los 80's definió características del comportamiento emprendedor (CCE) a las fuertes motivaciones que hacen que las personas alcancen sus metas. Estas características las clasificó en (Miner, 2005): conjunto de logro, conjunto del pensamiento y resolución del problema, conjunto de madurez personal, conjunto de influencia, conjunto de dirección y control, conjunto disposición hacia los demás. Otras aportaciones sobre el enfoque psicológico son las de los precursores del perfil psicológico de Aldrich y Zimmer en 1986 que en resumen estos estudios destacan: la necesidad de logro, la necesidad de poder (independencia) y el control interno, como aspectos que se destacan en el comportamiento emprendedor. (Aldrich y Zimmer citados en Benavides y et al. ,2004). Adicional a estos estudios se encuentra la Teoría de Comportamiento Planificado de Azjen (1991) sobre actitudes emprendedoras (Ajzjen 1991 citado por Mora Pabón, R. 2011). Las actitudes emprendedoras entendiéndose como conductas o juicios evaluadores de personas, objetos o eventos, las cuales poseen tres componentes: cognitivo o de creencias, afectivo o emocional y comportamental, la intención de la conducta (Robinns y Judge:2011).

Enfoque motivacional, de comportamiento y valores.

Los tipos de motivación son 2: extrínseca: opera en base a premios y castigos, es más expeditiva; intrínseca: opera en base a valores y compromisos personales, la única que genera resultados de alta calidad. Necesidades fundamentales que generan valor: 1) supervivencia y sentido físico, psicológico y existencial, 2) amor y pertenencia, 3) poder y control de nuestras vidas y entornos inmediatos, 4) libertad y autodeterminación, 5) recreación y alegría, sentimiento de gozo. Respecto al enfoque de motivación, en América Latina dentro de las principales motivaciones de los emprendedores: en primer lugar, se encuentra la autorrealización; segundo lugar, el motivo es mejorar ingresos; tercer motivo, contribuir a la sociedad. En México las tres primeras motivaciones son: realización personal, ser su propio jefe y por último mejorar nivel de ingresos; sin embargo, un problema es que la preocupación por la responsabilidad social empresarial es una de las últimas motivaciones. (Kantis et al. 2004). En el ámbito de la formación universitaria, Leiva Bonilla (2004), en su estudio sobre las motivaciones empresariales presentes en la población estudiantil universitaria, analiza el impacto de las actividades de fomento al espíritu emprendedor de la materia de desarrollo de emprendedores que se lleva en dos de las cuatro disciplinas estudiadas, el autor encuentra evidencia de que la participación de los estudiantes en actividades del espíritu emprendedor motiva más a quienes participaron en dichos programas con respecto a quienes que no lo hicieron.

Enfoque de Incubadoras

La organización que forma al emprendedor influye de manera significativa en la decisión del individuo para que éste ponga en marcha un negocio o empresa, a este hecho es lo que se llama *Teoría de la Incubadora*, estudios empíricos manifiestan que ideas y proyectos que se materializan surgen a partir del proceso de ser incubados en organizaciones en las que se desarrolló el empresario. Ya sean organizaciones donde trabaja el empresario o instituciones de las que forma parte y que dan lugar a proyecto spin-off que representan actividades nuevas económicas creadas en su (Veciana, 1999 citado por Espíritu Olmos. 2011).

Modelos de aprendizaje emprendedor

Existen diferentes propuestas sobre el tema del fomento al emprendedurismo en jóvenes que van desde modelos integradores económicos hasta los modelos más humanistas que detonan cualidades y competencias. Un modelo de enseñanza es una representación a través del que se intenta dar una interpretación de qué es, cómo es y para qué es así la enseñanza. En él se trata de definir una teoría de la enseñanza, por lo que resulta un intermedio o un interpuesto entre la teoría y la práctica. Los modelos de aprendizaje-enseñanza, pretenden desarrollar diseños prácticos de enseñanza derivados de determinadas teorías del aprendizaje (constructivistas, significativas, constructivistas en redes,

en competencias, etc.). Subordinan la enseñanza al aprendizaje del aprendiz y se suelen centrar en el desarrollo de procesos cognitivos y afectivos. (Dell'Olio, J; Donk T. 2007)

Después de una revisión de ofertas académicas de las mejores universidades de negocios y artículos sobre tema de modelos de aprendizaje para emprendedores, las nuevas tendencias de modelos de enseñanza-aprendizaje en las mejores universidades y escuelas de negocios son: a) Modelos de incubadoras, c) Modelos de ecosistemas de Tic's y d) Modelos filosóficos de saber emprender.

Modelos de incubadoras

Los modelos de incubadoras basados en la Teoría de Incubadora antes citada, en donde estos modelos tienen lugar como asesorías en materias curriculares en la licenciatura de negocios o como extensión universitaria abierta a la comunidad. El proceso de creación de empresa generalmente consta de 3 etapas: preincubación, incubación y puesta en marcha. Según su misión las incubadoras se clasifican en dos: las incubadoras que incuban proyectos de negocios focalizadas en la competitividad, la creación del valor económico y la rentabilidad a largo plazo, estos modelos promueven más los valores como el liderazgo y la toma de decisiones. Por otro lado, las incubadoras sociales que promueven valores de responsabilidad social empresarial y valores universales como colaboración, equidad, compromiso, honestidad, justicia, solidaridad cuya misión está centrada en la resolución de un problema social. (Moyá, Revuelto y Medina. 2012).

Un puente entre el modelo de incubadoras y el modelo de ecosistemas son las incubadoras de transferencia de tecnología (que también trabajan en redes), en muchas ocasiones las EBT (Empresas de base Tecnológica) surgen al interior de la organización mayor, donde las instituciones de educación superior por promoción de algún investigador con un proyecto construido con base en la transferencia de tecnología y de personal; se apoya de la incubadora universitaria y los responsables son profesores, alumnos y personal administrativo que a la vez cuenta con el apoyo institucional (Morales, 2009; Universidad de Barcelona, 2010). Aquí la Spin-off es un mecanismo de transferencia de los desarrollos tecnológicos de una institución de I+D o una universidad. (Clarysse & Moray, 2004). Y como afirma Castellanos (2007), al contrario de organizaciones tradicionales, el aprendizaje en las EBT no recae en un selecto grupo de personas encargadas de estos temas, sino que se forma como un proceso colectivo de la organización, donde el aprendizaje es una tarea constante a cargo de la empresa, teniendo como finalidad el valor de compartir y sobre todo, crear conocimiento, las EBT se reconocen por su búsqueda permanente del valor de la innovación y colaboración para buscar información, la lealtad, el respeto por la propiedad intelectual y la confidencialidad en los datos son también valores éticos indispensables.

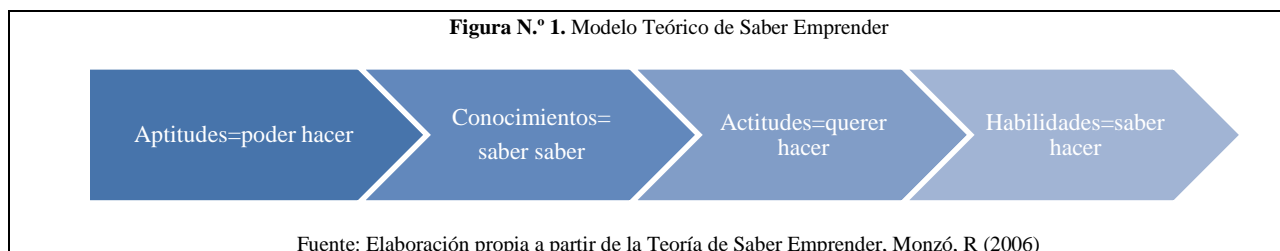
Modelo de ecosistemas de Tic's

Como exponen Álvarez y Rodríguez (2015) en la nueva misión de la universidad del siglo XIX, la docencia y la investigación incorporan la gestión empresarial para promover el desarrollo económico desde diagnósticos que realizan organismos internacionales bajo un enfoque sistémico con visiones globales que las instituciones de educación traducen en proyectos, para realizar su misión que se concibe desde tres pilares: la tecnología, la gestión empresarial y las finanzas, y al mismo tiempo, coexisten culturas académicas y culturas emprendedoras centradas en las personas y sus talentos, como marco teórico el Neoliberalismo, la Globalización y la Tecnología con doble y triple titulación. Aquí surge una problemática que está en debate, una hipercompetencia en los rankings de las universidades debido a que las que están en los primeros puestos cuentan con los indicadores de calidad que les permite bajar a sus currículos estos megaproyectos, entre la universidades más destacadas se encuentran Harvard, Berkeley, el MIT y Stanford y otras 154 universidades estadounidenses, seguidas en Europa por Alemania con 39 universidades, Gran Bretaña con 38 universidades, Francia con 22, España con 10 universidades y Chile con 2 la Católica de Chile y la Universidad de Chile (Universidad Jiao Tong de Shanghai y SCImago Journal & Country Rank 2010, 2011, 2012 citado por Álvarez y Rodríguez. 2015:12). Además de incorporar estrategias de los modelos antes mencionados, el modelo de *ecosistemas de aprendizaje* se basa en la Teoría de Sistemas, donde estos nuevos escenarios de aprendizaje, la sinergia involucra no solo a docentes y a estudiantes, sino también a empresas y gobierno que se relacionan interdisciplinas e intercampus en escenarios virtuales. Como oportunidad se plantea cursos y seminarios al principio y al final de ética, algunas normativas para consulta como códigos de éticas en los negocios, sin embargo, estos modelos por ser multidisciplinares, multiculturales tienen como reto el ejercicio de valores universales como tolerancia, justicia, respeto, inclusión, búsqueda de la verdad y manejo de la prudencia.

Modelo teórico del Saber Emprender

Un modelo más filosófico que promueve el saber emprender, comienza por describir que el concepto central que son las competencias, competencias son un conjunto de conocimientos actitudes y valores definibles en la acción y que deben movilizarse pueden ser educadas o adquiridas a lo largo de vida y tienen un carácter dinámico (Tejeda, J. 2005). Roza Monzó (2006) hace una interesante propuesta, expone la competencia como: la movilización desde el saber ser a la acción basándose en el aristotelismo (La Ética a Nicómaco). De aquí que una competencia puede definirse como un conjunto de conocimientos (saber), habilidades (saber hacer), actitudes (querer hacer) y aptitudes (poder

hacer) que permitan llevar a cabo adecuadamente un desempeño manifestada en evidencias. “Si la función del hombre es la actividad del alma conforme a la razón, y si decimos que genéricamente es la misma la acción de tal hombre y la de tal hombre competente si ello es así, entonces el bien humano es una actividad del alma conforme a la virtud, y si las virtudes son más de una, conforme a la mejor y a la más completa” (Calvo, 2001) **Figura N.º 1**



Examinado el emprendimiento como un riesgo y una oportunidad, la universidad debe retomar los valores y sus códigos de ética e incluirlos en la actividad de emprender, en busca de hacer realmente una contribución a la sociedad sin transgredir valores éticos morales fundamentales, es decir formar emprendimientos con sentido ético. De aquí que la competencia siempre conlleva valores que dan soporte y sustentabilidad a la conducta humana. Este modelo por competencias de saber emprender con movilización de virtudes se ve representado de alguna manera en el diseño de muchas materias curriculares, sin embargo, en la realidad el ejercicio de los valores queda solo en palabras y no hay una evaluación eficiente de los mismos.

Conclusiones

En resumen, la inclusión del sentido ético en la formación de nuevos emprendedores se puede observar que la ética como camino en la búsqueda del bienestar a partir del ejercicio de valores universales, aunque es una necesidad y tendencia en el mundo sólo que da representada muchas veces en modelos filosófico como es el ejemplo del *modelo de saber emprender* más que en los modelos prácticos. La ética y la gestión de sus valores en los diferentes modelos, se presenta no como un eje transversal sino más bien al margen de la formación, que toman forma de cursos extracurriculares, seminarios o talleres como requisitos o también como inducciones, al principio de los proyectos y rara vez es evaluada en el impacto de los emprendimientos. La tendencia ahora de los modelos de aprendizaje antes expuestos apuestan por el desarrollo de la competencia en innovación y colaboración de la cultura educativa con la cultura empresarial que a la vez se relacionan en escenarios virtuales.

El innovador tiene un perfil de riesgo alto y se caracteriza por la ruptura de paradigmas, algunos emprendedores innovadores están enganchados en los procesos de rupturas creativas, en donde muchas veces para crear o descubrir su proceso se basa en no tener límites de ningún tipo como leyes, reglamentos o moralidad. Las instituciones de educación superior tienen un reto en los *modelos de incubación de redes* que integran también la comunicación a través de distintas redes sociales que todavía no establecen normatividades que protejan y vigilen la información, aunque empieza a darse algunas iniciativas. Por otro lado, la falta de integración real de modelos de saber emprender ético puede presentar que las universidades líderes en innovación en busca de oportunidades rompen con reglas establecidas y tiene el peligro de caer en dilemas morales, al ejercer el talento por una exagerada hipercompetencia en busca de lograr pertenecer a una posición en los Rankings Internacionales.

Bajo la perspectiva de una búsqueda de formación de futuros profesionales alejados de la corrupción y el individualismo egoísta que buscan el beneficio personal centrado en el utilitarismo; la formación de emprendedores en nuevos ecosistemas de redes es una oportunidad de multidisciplinariedad, la multiculturalidad para integrar la gestión de valores universales que realmente agreguen valor diferenciado como el respeto, la igualdad, la equidad, la libertad, la integridad, el orden, la solidaridad, la lealtad, la verdad y la prudencia. La universidad como líder en la formación y transmisora del conocimiento y representante moral en la sociedad, debe atender al fomento del aprendizaje de una nueva competencia: el saber emprender de forma ética como es modelo de saber emprender.

Referencias

Álvarez Arregui, Emilio, & Rodríguez Martín, Alejandro. (2015). “Inspirando el cambio en educación: Ecosistemas de formación para aprender a emprender”. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 41(especial), 9-29. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052015000300002>

Amar, J; Denigri, M y M, Llanos. (2007). “Pensamiento Económico en Jóvenes Universitarios”. *Revista Latinoamericana de Psicología*. Vol. 39, 364, 363-373. Artículo. ISSN 012000534.

BANDURA, Albert. (1997). *Self-efficacy: The Exercise of Control*. W. H. Freeman & Co. New York (USA).

- Benavides Espinosa, M.M; Sánchez García, I. (2004). "El estudiante universitario como emprendedor: un análisis cualitativo desde la perspectiva de los diferentes agentes implicados", en Roig, S.; Ribeiro, D.; Torcal, R.; De la Torre, A.; Cerver, E. (2004). "El emprendedor innovador y la creación de empresas de I+D+I". *Servei de Publicacions Universitat de Valencia*, cap. 24, 403-419.
- Cabello Díaz, C. (2006). "Emprendedurismo dentro del ámbito universitario. Universidad de Oriente". (en línea) Consultado en internet 10 de diciembre 2018. Dirección de internet: <http://nulan.mdp.edu.ar/708/1/00365.pdf>
- Calvo, J. (2001), Aristóteles, Ética a Nicómaco. Introducción, Traducción y Notas de José Luis Calvo Martínez, Alianza Editorial, Madrid 200.
- Castellanos, O. (2007). "Gestión Tecnológica: de un enfoque tradicional a la inteligencia". Bogotá: Editorial Universidad Nacional de Colombia
- Clarysse, B. y Moray, N. (2004). "A process study of entrepreneurial team formation: the case of a researchbased spin-off". *Journal of Business Venturing*, 19(1), 55-79. doi: 10.1016/S0883-9026(02)00113-1
- Dell'Olio, J; Donk, T (2007). *Models of Teaching*. Ed. Sage Publication Impreso en Estados Unidos de América.
- Espíritu Olmos, R. (2011), "Actitud Emprendedora en los estudiantes universitarios: un análisis de factores explicativos en la comunidad de Madrid". *Tesis doctoral*. Universidad Complutense de Madrid. ISBN: 978-84-694-3760-5. (en línea). Recuperado agosto 2018. Dirección de internet: <http://eprints.ucm.es/12803/1/T32967.pdf>
- Gardner, Howard (2006), *Five minds for the future*, Massachusetts, *Harvard Business School Press*.
- Kantis, H; Angelelli, P; Moori Koenig, V. (2004). "Desarrollo Emprendedor: América Latina y la experiencia internacional". Ed. Banco Interamericano de Desarrollo. ISBN 1931003785
- La Jornada, Núm. 3002, ed. La Jornada, martes 19 de enero de 1993, México, p. 1.
- Lee, S. M. y S.J. Peterson, (2000), "Culture, Entrepreneurial Orientation, and Global competitiveness", *Journal of World Business*, 35(4), pp. 401-416
- Leiva Bonilla, J.C. (2004), "Estudio exploratorio de la motivación emprendedora en el ITCR", en Roig, S.; Ribeiro, D.; Torcal, R.; De la Torre, A.; Cerver, E. (2004). "El Referencias emprendedor innovador y la creación de empresas de I+D+I". *Servei de Publicacions Universitat de Valencia*, cap.19, 323-339
- Miner, John B. (2005), "Organizational behavior: Essential theories of motivation and leadership". Pág. 46 Chapter 4 achievement motivation theory David McClelland. Background The Emergence and Development of the Theory Scope and Early Development Achievement
- Monzó, R. (2006), "Las competencias y las virtudes". (Spanish). Texto completo disponible / competences and virtues (English) *Hospitalidad ESDAI*, jul-dic. (10), p47-86, 40p; Language: Spanish; (AN 22710758)
- Mora Pavón, R. (2011) "Estudio de Actitudes Emprendedoras con Profesionales que crearon empresa. *Revista Escuela de Administración de Negocios*. No. 71;2011, pp. 70-83 Universidad EAN. Bogotá Colombia.
- Moyà, V., Revuelto, L., y Medina, A. (2012). "La influencia de la formación, la experiencia y la motivación para emprender en la supervivencia de las empresas de nueva creación". *Estudios Gerenciales*, 28, 237-262
- NACIONES UNIDAS. Educación, recursos humanos y desarrollo en América Latina (1968).
- Roma, C. (2008), *Tesis Doctoral*. La universidad latinoamericana en la encrucijada de sus tendencias. Universidad de Buenos Aires. Facultad en Derecho, marzo 2008.
- Robbins, S y Judge, T (2011). "Organizational behavior". (14 th.). New Jersey: Pearson Prentice Hall
- Sastre, M. (2011). "Actitud Emprendedora en los Estudiantes Universitarios: un análisis de factores explicativos en la Comunidad de Madrid". *Tesis Doctoral*. ISBN: 978-84-694-3760-5.
- Schwartz, S. (2001). "¿Existen aspectos universales en la estructura y contenido de los valores humanos?" [Are there universal aspects in the structure and content of human values?]. En M. Ros & V. Gouveia (Eds.), *Psicología social de los valores humanos* (pp. 53-76). Madrid: Biblioteca Nueva.
- Tejeda, J. (2005). "El Trabajo por competencias en el Practicum: cómo organizarlo y como evaluarlo". *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, Vol. 7(2), 1-31.
- Torres Hidalgo, Martha Silvia (2016). "Emprendedurismo ético en jóvenes universitarias: Caso México". Opción (en línea) 2016, 32 [Fecha de consulta: 15 de Julio de 2019] Dirección en INTERNET: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31048483041>> ISSN 1012-1587

Aplicación de Lean Manufacturing como herramienta de diagnóstico

Ing. Karla Ivette Trejo Herrera¹ y Dr. Faustino Ricardo García Sosa²,

Resumen—Lean Manufacturing es una filosofía de mejora que se utiliza para optimizar procesos que asumen actividades que no agregan valor al producto, es decir, aquellas acciones que se desarrollan durante el proceso de elaboración de un producto y no contribuyen a su transformación, sin embargo, estas acciones pueden ser minimizadas o eliminadas para conseguir un proceso con mayor valor agregado. Actualmente, la industria manufacturera requiere de técnicas y herramientas que ayuden a incrementar la eficiencia y productividad del proceso, dado que esta rama de la industria ofrece variedad en productos, también, es importante lograr un flujo balanceado en los procesos. Algunas de las herramientas que se pueden utilizar para obtener un diagnóstico del proceso de producción a mejorar son: Diagrama de Flujo de Valor, Takt time y OEE, una vez aplicadas estas herramientas lo consiguiente es seleccionar la técnica o herramienta de mejora se puede aplicar al proceso en cuestión. La industria manufacturera posee diferentes ramas, entre ellas, la industria metal-mecánica que se dedica a la transformación de materiales metálicos como suele ser el caso de las empresas lamineras que producen productos para la construcción. El presente trabajo de investigación tiene lugar en una empresa ubicada en el Estado de México que se dedica a fabricar variedad de productos, entre ellos, la malla electro-soldada. La malla electro-soldada es un producto de diferentes dimensiones y medidas que cambian de acuerdo a las necesidades del cliente. Para producir dicho producto, se requieren del proceso de trefilado, enderezado y electro-soldado, estos tres procesos deben analizarse y posteriormente, diagnosticados para identificar las oportunidades de mejora en el proceso de producción y decidir que técnica o herramienta puede ser implementada para dicho proceso. La finalidad de este trabajo es demostrar que las herramientas que posee la filosofía Lean Manufacturing son instrumentos de medición que permiten diagnosticar los procesos y posteriormente, identificar áreas de mejora.

Palabras clave—Lean, Metal-mecánica, Productividad, Eficiencia y Takt-time

Introducción

Hoy en día, la adquisición de tecnologías y la innovación de productos en las organizaciones son importantes para crear competitividad en la industria, así también, la aplicación e implementación de metodologías de mejora continua pueden ayudar con la incrementación de la productividad. Por otra parte, las empresas están comprometidas a ofrecer productos y/o servicios de calidad, agregando también, que deben contener las características y especificaciones necesarias para satisfacer las necesidades de los clientes.

Existen varias metodologías que ayudan a mejorar continuamente los procesos tanto en el área productiva como en la administrativa, donde deben ser involucrados todos aquellos colaboradores del proceso, entre las metodologías más concurridas en la parte productiva se encuentra *Lean Manufacturing*, *Lean-Seis Sigma* y la Teoría de las Restricciones (TOC), cada una de ellas enfocadas a mejorar el sistema productivo o la calidad del producto.

Lean Manufacturing tiene por objetivo la eliminación del desperdicio, mediante la utilización de herramientas (TPM, 5'S, SMED, Kanban, Heijunka, Jidoka, etc.) que se desarrollaron en Japón. Los pilares de *Lean Manufacturing* son: la filosofía de la mejora continua, el control total de la calidad, la eliminación de desperdicio, el aprovechamiento de todo el potencial a lo largo de la cadena de valor y la participación de los operarios.

Lean-Seis Sigma el punto de focalización se encuentra en eliminar el desperdicio y la variabilidad en toda la cadena de suministro, exigiendo que todas las actividades de la empresa agreguen valor para los clientes. La calidad *Seis-Sigma* y *Lean Seis Sigma* surgió en la teoría, siendo la práctica de crear calidad en el proceso, en lugar de depender de la inspección, también, se refiere a la teoría de que los empleados asumen la responsabilidad por la calidad de su propio trabajo.

Finalmente, la Teoría de las Restricciones (TOC) de Goldratt es una metodología de mejora que proporciona un camino a seguir para mejorar continuamente la capacidad de producción. Para ello, se basa en atacar las restricciones o cuellos de botella (que marcan el ritmo de los procesos) que limitan la capacidad de los procesos productivos.

¹ Ing. Karla Ivette Trejo Herrera alumna de la Maestría en Ingeniería Industrial en el Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México. ivette_trejo_herrera@hotmail.com

² Dr. Faustino Ricardo García Sosa Profesora de la Maestría en Ingeniería Industrial en el Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México. frgarcia@ipn.mx

Descripción del Método

Lean Manufacturing como herramienta de mejora

Lean persigue la mejora del sistema mediante la eliminación de las actividades de desperdicio (que no añaden valor) en cada una de las partes de la empresa y el mejoramiento del flujo. El sistema *Lean* se compone de una serie de principios, conceptos, y técnicas diseñadas para eliminar el despilfarro y establecer un sistema de producción eficiente, justo a tiempo, que permite realizar entregas a los clientes de los productos requeridos, cuando son requeridos, en la cantidad requerida, en la secuencia requerida y sin defectos.

Lean se compone de tres pilares: *Kaizen*, Control Total de la Calidad y Justo a Tiempo. *Kaizen* es una palabra de origen japonés que significa mejoramiento continuo y se relaciona con el círculo de *Deming* como herramienta para la mejora continua. A este círculo se le conoce también como PDCA por sus siglas en inglés (*Plan, Do, Check y Act*). La palabra Control Total de la Calidad fue empleado por primera vez por *Feigenbaum* (1957) en la revista industrial *Quality Control* donde exponía que todos los departamentos de una empresa deben involucrarse en el control de la calidad con el propósito de alcanzar una producción y nivel de servicio económico y pueda satisfacer por completo las necesidades del cliente. Sin embargo, para *Ishikawa* el Control Total de la Calidad es una filosofía de administración que se debe convertir en uno de los principales objetivos de las empresas que se enfatiza en comprometer a la gerencia en el proceso y al personal en el autocontrol. También *Ishikawa*, plantea que la gerencia no debe conformarse con las mejoras en la calidad del producto, sino insistir para que estas siempre vayan “un paso adelante”. Para llevar a cabo un Control Total de la Calidad, *Ishikawa* decidió crear las siete herramientas básicas que ayudan a controlar los procesos y pueden orientar a las empresas a buscar la causa raíz para realizar la mejora. Estas siete herramientas son: Diagrama de Pareto (80-20), Muestreo estratificado, Hoja de verificación, Gráficos de control, Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto), Diagrama de dispersión e Histograma.

El sistema de producción Justo a Tiempo fue desarrollado por *Taiichi Ohno*, con el objetivo de conseguir la reducción de costos a través de la eliminación del despilfarro. Con el JAT se pretende fabricar los artículos necesarios en las cantidades requeridas y en el instante preciso. Un proceso productivo se dice que funciona Justo a Tiempo cuando se dispone de la habilidad de poner a disposición algo para sus clientes, es decir, “los artículos exactos, en el tiempo que lo requieren y en las cantidades solicitadas”.

Herramientas de diagnóstico de Lean

Lean es un concepto que se utiliza para eliminar todo tipo de desperdicio que no agregue valor al proceso, mediante el diagnóstico y análisis del proceso, de esta manera se podrá mejorar cualquier proceso. Entre las herramientas de diagnóstico y análisis de procesos se encuentran: Diagrama de Flujo de Valor, Takt time, OEE y Diagrama de Spaguetti.

El diagrama de flujo de valor es la primera herramienta que se emplea para analizar el proceso en cuestión, con la finalidad de encontrar áreas de oportunidad y de esta forma mejorar el proceso. Existen dos formas de realizar analizar el flujo de valor; el primero es mediante el enlistado de todas las actividades que se realizan antes, durante y después del proceso para que de esta forma se puedan identificar todas aquellas actividades que se pueden minimizar en cuestión de tiempo o bien, ser eliminadas. Por otra parte, existe el Mapa de Flujo de Valor que suele ser esquematizado mediante figuras predeterminadas (figura 1), el objetivo es representar de forma esquemática cualquier proceso productivo, logístico, administrativo u otro, donde se permite identificar las operaciones que aportan valor con respecto a las operaciones que se van a considerar desperdicio, permitiendo de esta forma la priorización de acciones a mejorar en el proceso. Para esquematizar un Mapa de Flujo de Valor existen cuatro apartados: proceso, materiales, información y general.

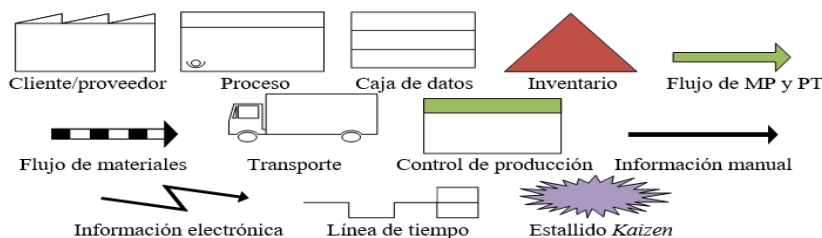


Figura 1. Esquematización de un Mapa de Flujo de Valor

Es necesario recordar que el “valor” en la filosofía *lean* remite a una estimación de lo que el cliente está dispuesto a pagar para obtener un producto. Por lo general, en los procesos industriales se encuentran tiempos inactivos durante

la elaboración de algún producto, provocando la maximización del valor no añadido (VNA) en el proceso y minimizando lo que es importante para el cliente “valor añadido” (VA). En la figura 2 se muestran tres esquemas donde se representa un proceso a lo largo del tiempo donde; el primero simboliza un proceso habitual donde se observa que el VA (color verde) es menor que el VNA (color rojo) y que la duración del proceso es larga; el segundo simboliza un proceso con mejora, donde VNA disminuye considerablemente, pero no tiene ningún incremento el VA; y el tercero simboliza un proceso mejorado de acuerdo a la filosofía *Lean* donde se maximiza el VA y se minimiza el VNA y el proceso es más corto respecto al tiempo.

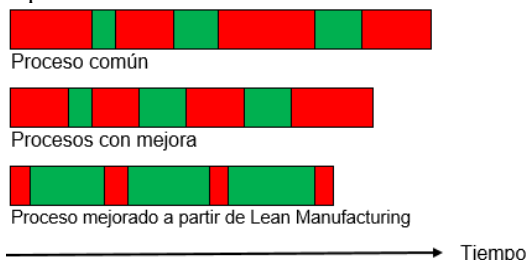


Figura 2. Comparativas de procesos de acuerdo al valor añadido

El diagrama de valor es una herramienta para analizar el proceso e identificar aquellas actividades que deben ser eliminadas o minimizadas, pero si se desea diagnosticar un proceso a partir de datos, la mejora herramientas es el *Takt time* y OEE. El *Takt time* es una palabra de origen alemán que significa ritmo y en su conjunto *takt time* es “tiempo de ritmo” que comúnmente utiliza datos acerca de la demanda de acuerdo a los pedidos de los clientes. De esta forma, el *takt time* define el tiempo en que una pieza debe ser producida para satisfacer las necesidades de los clientes y está dada por la siguiente formula.

$$\text{Takt time} = \frac{\text{Tiempo disponible}}{\text{Unidades demandadas}}$$

Esta herramienta es utilizada para implementar la nivelación de la producción una vez que se tiene una producción mejorada a través de las herramientas de *Lean Manufacturing*. Dentro de la producción nivelada, también se encuentra el tiempo ciclo que está ligada al *takt time*. El tiempo ciclo está dado por el tiempo disponible entre las unidades producidas.

$$\text{Tiempo ciclo} = \frac{\text{Tiempo disponibles}}{\text{Unidades producidas}}$$

El tiempo takt ha de ser mayor que el tiempo ciclo para ser capaz de producir la demanda. De lo contrario, se deben realizar cambios en las líneas de producción para aumentar los recursos, tales pueden ser: duplicar las estaciones de trabajo, horas extras, aprovechar la capacidad sobrante de otros operarios y de esta forma, la producción acaba siendo superior a la demanda.

$$\text{Takt time} > \text{Tiempo ciclo}$$

El OEE es un indicador que mide la eficiencia de la maquinaria industrial, y se utiliza como herramienta clave para la mejora continua. Sus siglas corresponden al término en inglés “*Overall Equipment Effectiveness*” o “Eficiencia Global de Equipos Productivos”. Esta herramienta mide el porcentaje de tiempo de producción planificado que en realidad es productivo, por lo regular, en la mayor parte de las líneas de fabricación son solo un 60% productivas, lo que significa que hay oportunidades de mejora. Decir que una línea de producción tiene un OEE de 100 por ciento significa que es una producción perfecta: fabricar solo piezas buenas, lo más rápido posible y sin tiempo de inactividad.

El OEE tiene diferentes puntajes que determinan que tipo de proceso está manejando o tipo de empresa. Si el puntaje del OEE pertenece al 100 por ciento representa una empresa perfecta, donde existen cero defectos, sin tiempo improductivo y lo más rápido posible; ahora, si el OEE pertenece al 85 por ciento se considera de clase mundial para fabricantes donde la secuencia del proceso se puede acelerar o frenar, o incluso parar sin grandes implicaciones. Para muchas empresas es un objetivo adecuado a largo plazo. Por otra parte, si el OEE pertenece al 60 por ciento es bastante típico para fábricas de procesos donde se puede acelerar o frenar, o parar la producción. Por último, un puntaje de 40 por ciento no es poco común para las empresas que recién empiezan, pero cabe mencionar que es un puntaje bajo y que puede ser mejorado fácilmente a través de medidas sencillas (por ejemplo, identificando los tiempos de inactividad más frecuentes). Para determinar el OEE es necesario tres factores: disponibilidad, rendimiento y calidad.

La disponibilidad mide las pérdidas de los equipos debido a paros programados o no programados, esto depende de cada compañía, se recomienda incluir ambos. Para calcular la disponibilidad es necesario el tiempo disponible total y el tiempo muerto.

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Tiempo disponible total} - \text{Tiempos muertos}}{\text{Tiempo disponible total}}$$

El rendimiento mide las pérdidas causadas por el mal funcionamiento del equipo mientras produce unidades, pequeñas paradas, o micro paradas, las causas por el no funcionamiento a la velocidad requerida y al rendimiento determinado por el fabricante.

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Capacidad productiva}}$$

La calidad es el porcentaje de la producción total que se produce sin defectos.

$$\text{Calidad} = \frac{\text{Producción total} - \text{Producción fuera de especificación}}{\text{Producción total}}$$

Entonces, el OEE se obtiene de multiplicar los tres factores.

$$\text{OEE} = \text{Disponibilidad} * \text{Rendimiento} * \text{Calidad}$$

Y el diagrama de Spaguetti es una representación de cómo es el movimiento de los operarios dentro de su puesto de trabajo o los movimientos de los materiales dentro del proceso, lo que se busca con el diagrama de spaguetti es conocer cada movimiento para posteriormente buscar cual es el orden más adecuado y lógico para las maquinas, esto lograra aumentar la eficiencia del proceso, reducir el tiempo de desplazamiento de operarios y materiales y de esta forma aumentar el rendimiento de la producción.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La aplicación de *Lean Manufacturing* como herramienta de diagnóstico es ampliamente utilizada en la industria manufacturera con un 32.43% (Tapia Coronado, Escobedo Portillo, Barrón López, Martínez Moreno, & Estebané Ortega, 2017). Para fines de este artículo, la aplicación de *Lean* se empleará en una empresa metal-mecánica que se dedica a fabricar productos de alambre para la construcción; entre sus productos se encuentra la malla electro-soldada. La malla electro-soldada es un producto de alta demanda en la industria laminera dado que se utiliza en la edificación de edificios, casas y carreteras. Este producto varea en medida y calibre, y cada que se realiza un formato diferente este suele demorar para satisfacer la demanda del cliente, por esta razón, el proceso de producción debe ser ágil para satisfacer las necesidades de los clientes.

La malla electro-soldada es un producto que se fabrica a partir de alambres longitudinales y transversales que son unidos a partir de electro-soldadura. El proceso de producción consta de tres subprocesos: trefilado, enderezado y electro-soldado. A continuación, se muestra el diagrama de flujo de valor del proceso de producción de la malla electro-soldada (tabla 1).

Tabla 1. Diagrama de flujo de valor del proceso de malla electro-soldada

Actividad	Descripción	Tiempo que consume la actividad
1	Esperar orden de fabricación	3 min
2	Traslado de materia prima	7 min
3	Solicitar datos	3 min
4	Quitar amarres de la materia prima	4 min
6	Cortar punta del alambón y esmerilar	3 min
5	Preparar maquina trefiladora	100 min
7	Colocar base en el descargador de material	10 seg
8	Alambrar máquina por los pasos	5 min
9	Corta muestra de trefilado para checar el peso	10 min
10	Control de calidad (x3)	9 min
11	Reventón de material	17 min

Tabla 1. Continuación

Actividad	Descripción	Tiempo que consume la actividad
12	Inspección (x3)	10 min
13	Retirar base	2 min
14	Buscar base	8 min
15	Material Trefilado	36 min
16	Trasladar material procesado	7 min
17	Preparar máquina enderezadora	15 min
18	Alambrar máquina	5 min
19	Verificar medida de corte	1 min
20	Inspección (x3)	10 min
21	Material Enderezado (20 piezas)	1 min
22	Trasladar material (trefilado y enderezado)	10 min
23	Preparar y ajustar máquina de mallado	80 min
24	Quitar material sobrante de las bases	25 min
25	Ajustar soldadura	1 min
26	Control de calidad (x3)	9 min
27	Inspección (x3)	6 min
28	Mover cada rollo	1 min
29	Trasladar rollos a su área	5 min
30	Malla electro-soldada (1 rollos)	4 min

Para el análisis de la malla electro-soldada en su presentación en rollo, la demanda mensualmente 600 rollos que equivale a 91,966 kg de material procesado, si este material procesado se divide entre los 26 días laborables el resultado es de 3,537 kg/día. Otro dato importante para obtener el *takt time* es el tiempo que se trabaja el proceso de electro-soldado, este es de 15.5 horas/diarias.

$$Takt\ time = \frac{\text{Tiempo disponible}}{\text{Unidades demandadas}}$$

$$Takt\ time = \frac{15.5\ \text{horas/día}}{3,537\ \text{kg/día}} = \frac{930\ \text{min/día}}{3,537\ \text{kg/día}} = \frac{55,800\ \text{seg/día}}{3,537\ \text{kg/día}}$$

$$Takt\ time = 15.77\ \text{seg/kg}$$

Después de calcular el *takt time*, es necesario calcular el tiempo ciclo para cada proceso que conforma la elaboración de la malla (trefilado, enderezado, electro-soldado). El tiempo ciclo se calcula a partir del tiempo disponible entre las unidades producidas, la tabla 2 muestra las cantidades producidas por proceso.

$$\text{Tiempo ciclo} = \frac{\text{Tiempo disponibles}}{\text{Unidades Producidas}}$$

Tabla 2. Unidades producidas para el proceso de malla electro-soldada

Proceso	Tiempo disponible	Unidades producidas	Número de operarios
Trefilado	22.5 horas	20,263 kg/día	3
Enderezado	22.5 horas	7,312 kg/día	3
Electro-soldado	15.5 horas	22,532 kg/día	6

- Proceso de trefilado

$$\text{Tiempo ciclo} = \frac{81,000\ \text{seg/día}}{20,263\ \text{kg/día}} = 3.99\ \text{seg/kg}$$

- Proceso de enderezado

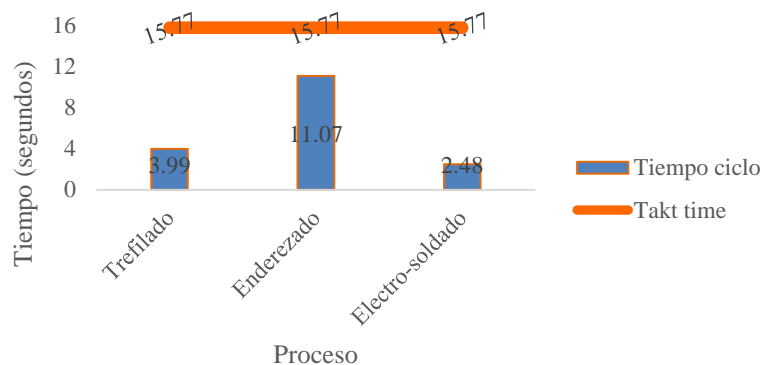
$$\text{Tiempo ciclo} = \frac{81,000\ \text{seg/día}}{7,312\ \text{kg/día}} = 11.07\ \text{seg/kg}$$

- Proceso de electro-soldado

$$\text{Tiempo ciclo} = \frac{55,800 \text{ seg/día}}{22,532 \text{ kg/día}} = 2.48 \text{ seg/kg}$$

Una vez obtenidos los datos del tiempo ciclo para cada uno de los procesos, lo siguiente es graficar los valores y realizar una comparación respecto al *takt time* (grafica 1).

Grafica 1. Representación gráfica del proceso de producción de malla electro-soldada



En la tabla 3 se muestra la eficiencia global de los procesos empleados para realizar la malla electro-soldada, de esta forma se pueden analizar el proceso actual para elaborar la malla.

Tabla 3. Eficiencia global del proceso de producción de malla electro-soldada

Proceso	Disponibilidad	Rendimiento	Calidad	OEE
Trefilado	0.82	0.49	0.97	38%
Enderezado	0.91	0.75	0.99	66%
Electro-soldado	0.77	0.81	0.99	61%

Conclusiones

Las herramientas *Lean* son instrumentos de medición que sirven para observar visualmente y numéricamente las condiciones actuales del proceso. Después de realizar el análisis y diagnóstico del proceso de producción de malla electro-soldada se puede concluir que el proceso tiene actividades que no agregan valor y que deberían ser eliminadas o minimizadas para mejorar el proceso. Por otra parte, al comprar el *takt time* y el tiempo ciclo de cada uno de los procesos se observa que efectivamente el *takt time* es mayor al tiempo ciclo, deduciendo que no hay cuellos de botella, sin embargo, si comparamos los tiempos ciclos de cada uno de los procesos se observa que el proceso de enderezado es demasiado lento en comparación con los otros dos procesos (trefilado y electro-soldado), entonces el proceso deberá ser mejorado de tal manera que se encuentra al par del tiempo ciclo de los otros procesos. Por último, las eficiencias globales de cada uno de los procesos son bajas y requieren de mejoras para incrementar la disponibilidad del equipo y de esta forma repercutiría en el rendimiento de la máquina.

Recomendaciones

Para mejorar el proceso de producción de malla electro-soldada es recomendable aplicar la técnica SMED, dado que el proceso consta de dificultades cada que se realiza un cambio de formato. SMED es una técnica que trata de reducir el tiempo de preparación cada que se cambia de medida, esta técnica ha sido empleada por empresas que desean aumentar su productividad y eficiencia en el proceso.

Referencias

Tapia Coronado, J., Escobedo Portillo, T., Barrón López, E., Martínez Moreno, G., & Estebané Ortega, V. (2017). Marco de Referencia de la Aplicación de Manufactura Esbelta en la industria. *Ciencia y trabajo*, 171-178.
 Carreras Manuel, R., & Sánchez García, J. (2010). *Lean manufacturing. La evidencia de una necesidad*. Madrid, España: Diaz de Santos.
 Wilson, L. (2010). *How to Implement Lean Manufacturing*. McGraw-Hill.

Determinación de la desatención familiar, como un factor influyente del bajo rendimiento escolar en la escuela primaria

Alberto Trejo Marin

Resumen-Es necesario que los maestros puedan identificar a los niños que padecen de la desatención familiar, pues son el punto de contacto principal para los niños después de los padres, y constituirán aquellos, las estrategias necesarias para que estos en gran medida, superen los efectos de la desatención familiar en la escuela. La desatención familiar es un proceso progresivo en que las familias caen tarde o temprano, involuntaria o voluntariamente en el peor de los casos y consiste en dejar de proporcionar a los hijos la atención requerida en uno o más rubros, tal es el caso al que nos referimos, el escolar

Palabras clave-Desatención,familiar,influyente,rendimiento,escolar

Introducción

La desatención es familiar uno de los factores que más influye en el bajo rendimiento escolar de los niños de educación primaria. Desde el hecho de que ambos padres trabajen, el nacimiento de un nuevo hermano, cuestiones de salud, hasta la apatía de los padres o de aquellos adultos que poseen la custodia del menor por las actividades y todo lo relacionado a la escuela, son causales de la desatención familiar, y he aquí la importancia de investigar en este rubro, más aún, de dar a conocer el resultado de la misma a los padres para que sean conscientes de las consecuencias de la desatención y los efectos que en los niños causa y a los maestros para que sean un punto de apoyo en el proceso de superación de esta situación por parte de los alumnos. En la actualidad por desgracia, es el común denominador, encontrar familias que presentan ciertas características que permiten sean ubicadas dentro de aquellas en las que se da la desatención familiar, por lo que los niños no reciben las atenciones que debieran recibir, situación que se transforma en factor influyente en el bajo rendimiento escolar.

Desarrollo

Los niños que asisten a la escuela primaria deben sentir el impulso a aprender, impulso que debe darse desde casa, preferentemente motivado por los padres, pues son estos los primeros maestros de los niños y ejemplo a seguir. Cuando los padres motivan o alientan de manera positiva a sus hijos, esto se traduce en un óptimo aprovechamiento dentro del aula, las características de los alumnos son las esperadas de manera primordial, pero cuando esta motivación falta en diferente grado de la familia a los niños, las características que los identifican se pueden apreciar desde el que le falten ciertos materiales, cumplimiento en tareas de casa, hasta en los casos más severos una total apatía o incluso el desarrollo de una DI (Deficiencia Intelectual) moderada. La falta de atención por parte de los padres hacia los niños en la educación primaria crea en ellos las condiciones propicias para el bajo rendimiento escolar, los niños no se sienten motivados en la escuela, y por consiguiente su rendimiento es menor que el de los niños que si tienen el apoyo y atención de sus padres o familiares en casa. Es necesario que los maestros puedan identificar a los niños que padecen de la desatención familiar, pues son ellos el punto de contacto principal para los niños después de los padres, y constituirán aquellos, las estrategias necesarias para que estos en gran medida, superen los efectos de la desatención familiar en la escuela, es también necesario que los maestros puedan poner ante los ojos de los padres de manera clara que es la desatención familiar, explicar que puede darse de manera consciente o inconsciente, pero sobre todo, el nivel de afectación en el que se puede encontrar su hijo, los efectos que en los niños causa, pero sobre todas las cosas, que siempre habrá algo positivo que hacer para superar la situación. Son varias las causas que influyen en el bajo rendimiento escolar en niños de primaria. Los padres son piezas claves para que sus hijos alcancen un aprovechamiento deseable en las aulas. Los conflictos familiares, el trabajo y la falta de motivación y preparación que existe entre los padres, impide obtener resultados óptimos en los estudiantes. El hogar es la primera escuela donde el ser humano adquiere sus primeras nociones de la vida, se inculcan los valores y se prepara un camino para que el niño se enfrente con los retos escolares en su infancia y en su vida entera. En su concepto más simple, es el dejar de prestar atención en algo o en alguien que la necesita de forma progresiva. Abordando el tema de interés, conceptuamos a la desatención familiar (DSF) como la falta de atención por parte de uno o más miembros de una familia hacia quien debiese ser receptor de dicha atención, ya sea de forma voluntaria o involuntaria, dando lugar a una condición de vida caracterizada por un desarrollo progresivo, teniendo esta su

génesis en diversos factores, estas condiciones de vida, se ven reflejadas en la relación de los padres hacia los hijos y éstos a su vez, la reflejan en su rendimiento académico. Cuando los padres se ocupan más en la búsqueda de recursos económicos o quehaceres de la casa y abandonan un tiempo para platicar y ayudar a sus hijos en las cuestiones escolares es el momento en el que aparece la desatención familiar. Algunos padres, piensan que hacen su parte al proporcionar útiles escolares y un lugar adecuado para estudiar. Aunque estas condiciones son un apoyo importante para el niño, es necesario que los padres insistan en cumplir horarios para comer, dormir y hacer las tareas escolares; que se aseguren que los niños cumplan con las metas de la escuela; controlen cuanto televisión ven sus hijos y que hacen después de salir de la escuela. Esto sólo se logra cuando los padres demuestran interés en hablar acerca de los sucesos escolares y también sobre los problemas de triunfos de los niños. Los factores socio afectivos y la motivación repercuten en el aprendizaje. Por lo tanto, la motivación a los padres es una tarea de los maestros de educación primaria. El hecho de orientar a los padres no significa que se logre una participación activa por parte de los niños, pero al menos podemos tener la certeza de disminuir el bajo rendimiento académico. Los factores que se destacan como detonantes de la DSF en base a la investigación realizada: Carencia económica, divorcio, problemas familiares y omisión de cuidados. Según las manifestaciones de la DSF se pueden establecer tres niveles de afectación, leve, moderada y severa; las que van de las más sutiles y casi imperceptibles a las más severas.

Resumen de resultados-

Se conceptualiza la desatención familiar, como el retiro paulatino y progresivo de la atención de quien debiese proporcionarla a quien debiese recibirla, se destacan los detonantes de la DSF al igual que los niveles de afectación.

Conclusiones-

Se considera de vital importancia dar a conocer los resultados de la investigación para mostrar ejemplos vivenciales y no ficticios de esta situación de vida a padres y maestros, realizar pláticas y talleres en relación a este tema.

Recomendaciones-

Los investigadores que en continuar con esta investigación, pueden consultar la bibliografía del presente trabajo o ponerse en contacto con el autor.

Fuentes de consulta-

*BERNAL Aurora, Et. al, La familia como Ámbito Educativo, Editorial: Ediciones Rialp, Barcelona España, 2005

*Comportement organisationnel : une démarche expérientielle

David A. Kolb, James M. MacIntyre, Irwin M. Rubin, Editorial guerín 1984.

*MARULANDA Ángela, Creciendo con nuestros hijos, 2a edición, Editorial Norma, Bogota Colombia, Octubre 2000

*MENESES Morales Ernesto, Educar comprendiendo al niño, 7ª edición, Editorial Trillas, México D.F., 1999

*PEREIRA de Gómez Maria Nieves; El niño abandonado: Familia, afecto y equilibrio personal, 5ª reimpresión, Editorial Trillas, México D.F., 2000

*PASCUAL, L; (2008). El contexto familiar y su acción mediadora en el desarrollo cognitivo y el rendimiento escolar. Propuesta Educativa, () 73-82. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=403041701009>

*<http://codice.anahuacmayab.mx/2117-1-Influencia+de+los+padres+en+el+rendimiento+escolar+de+sus+hijos..html#.V49tMb97IW>. (s.f.).

*<https://innovemos.wordpress.com/2008/03/03/la-teoria-del-aprendizaje-y-desarrollo-de-vygotsky/>. (s.f.).

*<https://www.google.com.mx/search?q=influencia+de+los+padres+en+el+rendimiento+escolar+de+sus+hijos&oq=INFLUENCIA+DE+LOS+PADRES+EN+EL+RENDIMEINTO&aqs=chrome..69i57j0l5.19564j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8#q=conductas+disruptivas>

ALTERNATIVA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROL AUTOMATIZADO EN CULTIVOS HIDROPÓNICOS

Ing. Uziel Trujillo Colón¹, M.C. José Francisco Gazga Portillo²,
M.T.I. Jorge Carranza Gómez³ y M.I.D.S. Alma Delia de Jesús Islao⁴

Resumen— Este trabajo expone un análisis descriptivo para la elaboración de un sistema que tiene por objetivo controlar de forma automática cultivos hidropónicos caseros utilizando la técnica Nutrient Film Technique (NFT⁵) mediante una aplicación móvil y visualizando estadísticos en una web.

Un sistema hidropónico requiere atención especial en diversos factores que necesitan ser controlados: 1) La solución nutritiva. 2) El entorno ambiental. 3) El cultivo en proceso. Esta investigación se enfocará en controlar y automatizar los siguientes puntos: 1) La calibración automatizada de pH y EC⁶, 2) La circulación de la solución nutritiva por todo el cultivo hidropónico, 3) La regulación de temperatura y humedad, y por último, 4) Medición de forma constante y periódica de cada uno de estos valores mencionados en los puntos 1, 2 y 3.

Se exponen las primeras evidencias que muestran el avance de un trabajo de tesis para la Maestría en Sistemas Computacionales, con reconocimiento PNPC de CONACyT.

Palabras clave—Hidroponía, Automatización, Aplicación Móvil, Aplicación Web, Internet de las cosas.

Introducción

Un estudio realizado por las Naciones Unidas (NACIONES UNIDAS, 2015), revela que para el año 2030 la población mundial habrá crecido un 15% respecto a la población actual, ver Figura 1, este incremento poblacional desmedido atrae una serie de problemáticas que deben de ser atendidas a la brevedad, la alimentación es una de ellas, la gente que se dedica a la agricultura tiene problemas en responder a las necesidades alimentarias actuales, por tal motivo, una gran cantidad de investigación científica está enfocada en resolver problemas de sustentabilidad.

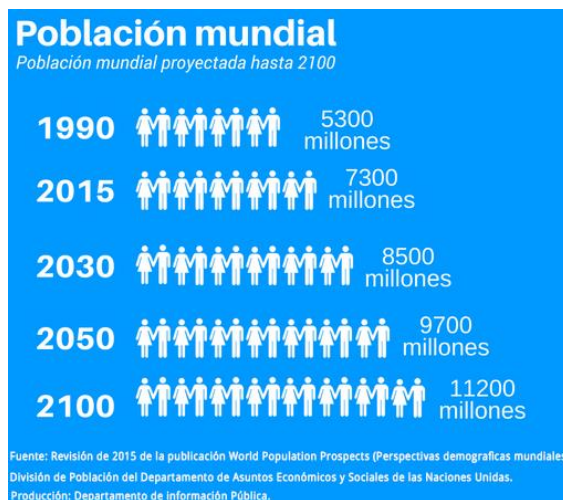


Figura 1. Estimación de crecimiento poblacional mundial en años próximos, Naciones Unidas

¹ Ing. Uziel Trujillo Colón estudiante de la Maestría en Sistemas Computacionales del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Acapulco, México. uziel.trujillo@gmail.com

² El M.C. José Francisco Gazga Portillo es Profesor de la Maestría e Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Acapulco, México. jfgazga@it-acapulco.edu.mx

³ El M.T.I. Jorge Carranza Gómez es Profesor de la Maestría e Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Acapulco, México jcarranzamx@gmail.com

⁴ La M.I.D.S Alma Delia de Jesús Islao es Profesora de la Maestría e Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Acapulco, México. alma_islao@yahoo.com

⁵ Es una técnica hidropónica donde una corriente de agua de poca profundidad que contiene todos los nutrientes disueltos para el crecimiento vegetal, se recircula más allá de las raíces desnudas de las plantas en un caudal hermético.

⁶ Es la medida de la capacidad de un material o sustancia para dejar pasar la corriente eléctrica a través de él.

El 79% de la agricultura que se práctica dentro de la República Mexicana es de temporal, el otro 21% es agricultura de riego (INEGI, 2017), esto hace que la producción agrícola dependa de la temporada de lluvia. Se deben buscar alternativas que permitan sembrar con la menor cantidad de agua, una mayor producción de alimentos.

Actualmente existe agro-tecnología en el mercado que permite al agricultor tener una mayor producción conservando los recursos naturales, lamentablemente los costos de ésta son considerablemente elevados, permitiendo que sólo una fracción del sector agrícola en México pueda adquirirla.

Este trabajo pretende desarrollar una alternativa para el sector agrícola, en la región de Acapulco de Juárez, Guerrero, que utilice agricultura sostenible y tecnología a un costo razonable, automatizando el uso de recursos que se aplican a los cultivos hidropónicos.

Prototipo de estructura Hidropónica

La estructura que se propone utiliza la técnica NFT, esta técnica permite optimizar de mejor forma recursos como el agua y los nutrientes (Sayara et al., 2016), las dimensiones generales de la estructura que soporta el sistema hidropónico son de $130\text{cm} \times 100\text{cm} \times 100\text{cm}$. Por tratarse de una estructura NFT se requiere un desnivel que se creará utilizando un alto de 85cm paralelo a los 100cm de la parte más alta, ver Figura 2. Se utilizarán tubos PVC de 50mm de diferentes longitudes y codos de 90° de 50mm . En la parte más alta de la estructura se anexa al tubo de PVC una manguera de $1/2''$ que se coloca de forma paralela a lo ancho y se sujeta mediante un cincho, a esta manguera se le realizan 4 perforaciones con una distancia de 20cm entre cada una, dentro de cada perforación se coloca una manguera de $1/8''$ mediante la cual ingresará la solución nutritiva al sistema hidropónico.

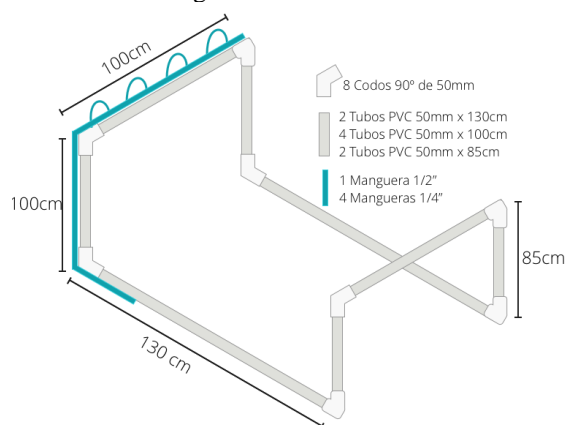


Figura 2. Prototipo de Estructura de soporte para cultivos Hidropónicos

Para la construcción de la cama de cultivo, se utilizarán 4 tubos PVC de $135\text{cm} \times 75\text{mm}$ que serán colocados de forma paralela, en la parte superior del tubo se coloca una tapa de PVC de 75mm en cada uno. En cada tubo anexo a su tapa, a una distancia de 2cm se realiza un orificio utilizando una broca de $1/8''$, además se producen 6 agujeros utilizando una broca para cerradura de $2''$, la distancia entre cada agujero es de 15cm , ver Figura 3.

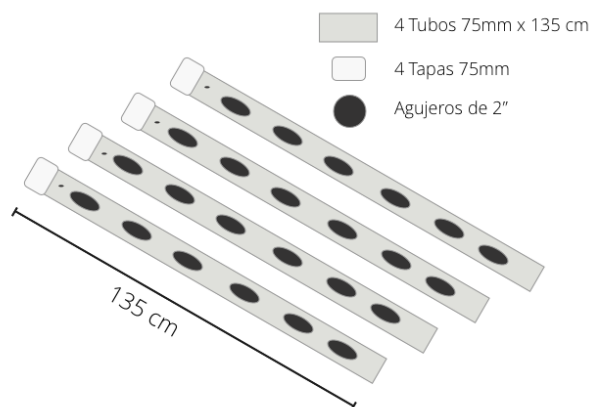


Figura 3. Prototipo de cama de cultivo

El sistema de drenaje que se creará para la estructura hidropónica consta de 4 tubos de PVC de conexión Tee de 75mm unidos con 5 coples de PVC de 75mm, en la parte derecha será colocada una tapa de PVC de 75mm para sellar la salida del agua, en su contraparte izquierda se coloca un codo de PVC de 90° de 75mm donde se agrega un tubo de PVC de 75mm x 20cm, a este último tubo se le anexa un codo de PVC de 90°, ver Figura 4.

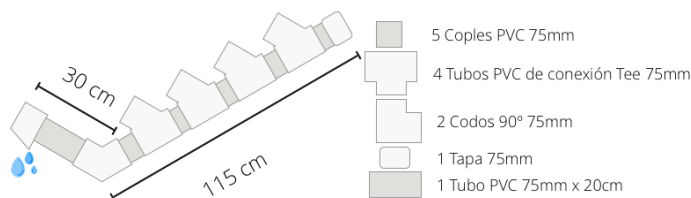


Figura 4. Prototipo del sistema de drenaje

Para terminar la estructura hidropónica se ensamblarán las piezas, el sistema de drenaje se deberá unir a la cama de cultivo, posteriormente la cama de cultivo se coloca sobre la estructura hidropónica y se fija con cinchos, finalmente debajo del tubo de desagüe, se coloca un contenedor para que el agua excedente que cae por el sistema de drenaje sea reciclada, ver Figura 5.

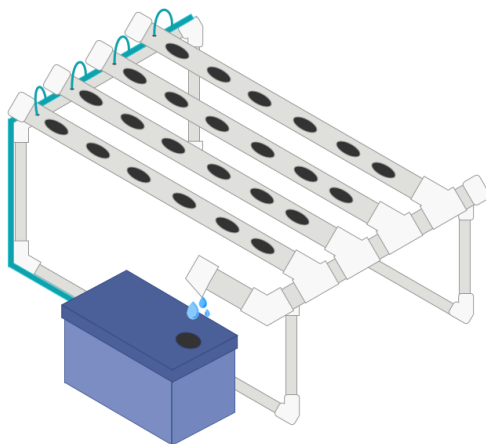


Figura 5. Prototipo hidropónico, utilizando la técnica NFT.

Componentes físicos para automatización del proceso Hidropónico

Dentro del cultivo hidropónico los elementos que son monitorizados constantemente son: pH, EC, temperatura, humedad y nivel de agua en el contenedor de la solución nutritiva. Cada cultivo tiene umbrales que garantizan las condiciones para un crecimiento adecuado de las plantas, en este trabajo de investigación se pretende realizar pruebas sobre el cultivo de maíz (Zagal et al., 2016), el cual necesita para crecer de manera adecuada los siguientes valores: el umbral del pH debe permanecer dentro del rango de 5.5 a 6.6, el umbral del EC debe estar dentro de 1.5 a 3 mS/cm, el umbral de la temperatura del ambiente entre los 24° y 30°, el umbral de la humedad relativa entre el 55% y 70%.

Para medir cada valor del cultivo hidropónico, mantenerlo de manera correcta y automatizada dentro de sus umbrales óptimos, se utilizarán los siguientes componentes, ver Cuadro 1.

Componente	Cantidad	Descripción
Arduino UNO	1	Microcontrolador reprogramable que permite conectar diferentes sensores, módulos y actuadores, cuenta con un procesador ATmega328P.
DHT22	1	Sensor de temperatura y humedad, el rango de temperatura que mide es -40°C a 80°C, y humedad en un rango de 0 – 100%.
HC-SR04	1	Sensor ultrasónico, es un emisor y receptor de ultrasonidos que trabaja una frecuencia de 40KHz.

Componente	Cantidad	Descripción
ESP866	1	Es un chip integrado con conectividad inalámbrica y compatible con el protocolo TCP ⁷ /IP ⁸ y utiliza comandos AT ⁹ .
DS3231	1	Es un RTC (Real Time Clock), funciona con una batería de 3V y permite contar horas, minutos y segundos.
Sensor pH metro	1	Es un electrodo que sirve para medir el nivel de pH de una solución, mide rangos desde 0 – 14 pH.
E201WM	1	Es un instrumento que mide el EC de una solución, mide rangos 0 – 19.99mS/cm.

Cuadro1. Componentes del prototipo para automatización de cultivos hidropónicos

Arquitectura de componentes de Software

Comunicación entre los sensores, el microcontrolador y la base de datos

El microcontrolador (Arduino UNO) se conectará con los sensores que miden el pH, EC (E201WM), temperatura (DHT22), humedad (DHT22) y nivel de agua (HC-SR04) de donde se extraerá su valor actual, utilizando un programa diseñado para este propósito, esta operación será efectuada cada 10 minutos utilizando el temporizador (DS231), los datos extraídos serán enviados a través de internet utilizando el chip integrado (ESP8266) haciendo uso de una API¹⁰ REST¹¹ creada para este trabajo de investigación y guardando la información recolectada de cada uno de los sensores en una base de datos remota en PostgreSQL¹² por ser de código abierto y muy potente, ver Figura 6.

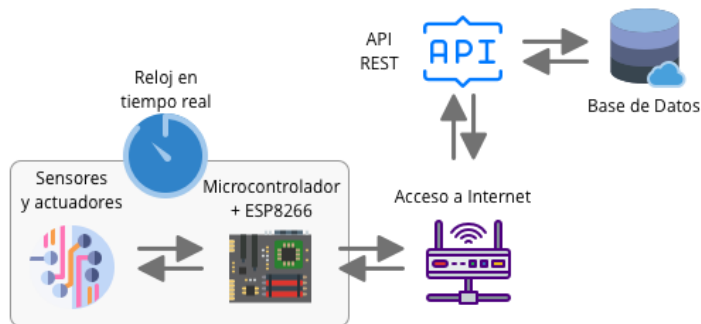


Figura 6. Comunicación entre los sensores y la base de datos

El software en desarrollo se encargará de verificar que la información extraída de cada sensor se encuentre dentro del umbral previamente establecido, en caso de no estar dentro del rango permitido, se enviará una señal al microcontrolador que ejecutará una acción correctiva de manera automática, por ejemplo: si el nivel de agua está muy bajo entonces se rellenará el contenedor. Por el contrario, si el nivel de agua sobrepasa el punto máximo, entonces el flujo de agua será detenido.

Comunicación de la Aplicación Móvil

La aplicación estará desarrollada en Java por ser un software libre y orientado a dispositivos, se propone el uso de un framework de nueva generación llamado Flutter (Google, 2015) para el desarrollo de la misma.

⁷ Transmission Control Protocol, es uno de los protocolos fundamentales en Internet, da soporte a muchas de las aplicaciones populares (navegadores, intercambio de ficheros, clientes FTP, etc.) y protocolos de aplicación HTTP, SMTP, SSH.

⁸ La dirección IP es un número que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una interfaz en red (elemento de comunicación/conexión) de un dispositivo (computadora, tableta, portátil, teléfono inteligente) que utilice el protocolo IP o (Internet Protocol), que corresponde al nivel de red del modelo TCP/IP.

⁹ El conjunto de comandos Hayes es un lenguaje desarrollado por la compañía Hayes Communications que prácticamente se convirtió en estándar abierto de comandos para configurar y parametrizar módems. Los caracteres «AT», que preceden a todos los comandos, significan «Atención», e hicieron que se conociera también a este conjunto de comandos como comandos AT.

¹⁰ Application Programming Interface. Es un conjunto de rutinas que provee acceso a funciones de un determinado software.

¹¹ Representational State Transfer. Utiliza el protocolo HTTP para obtener datos o generar operaciones sobre esos datos en todos los formatos posibles, como XML y JSON.

¹² Es un sistema de gestión de bases de datos relacional orientada a objetos y de código abierto.

La aplicación móvil permitirá el envío de información desde el dispositivo móvil hacia el microcontrolador (Arduino UNO) utilizando la red de internet, el microcontrolador recibirá la solicitud y procesará la petición hacia los sensores y/o actuadores requeridos según sea el caso, los sensores o actuadores atenderán la petición enviando una respuesta al microcontrolador que a su vez actualizará la base de datos remota utilizando una API REST y notificará la respuesta a la aplicación móvil, ver Figura 7.

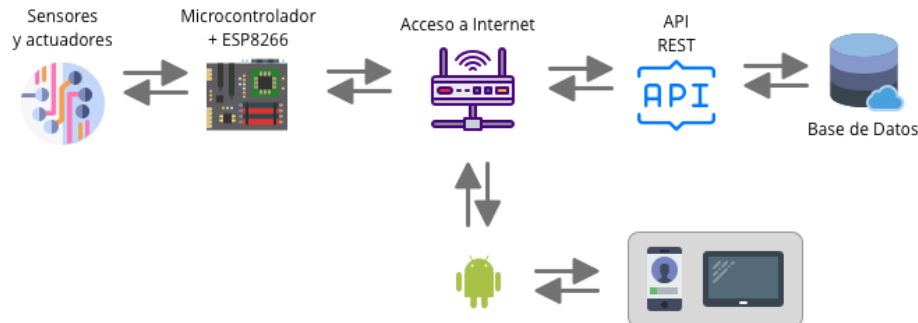


Figura 7. Flujo de información de la aplicación móvil

El uso de la aplicación a desarrollar requerirá un usuario y una contraseña que será solicitada una vez se ingrese a la aplicación; para iniciar una sesión la aplicación utilizará un sistema de autenticación de dos pasos, permitiendo utilizar la cuenta de correo electrónico, cuenta de Google o cuenta de Facebook.

La primera vez que inicie sesión el usuario deberá permanecer cerca de la estructura hidropónica, además será necesario que el chip integrado (ESP8266) de la estructura hidropónica ya cuente con la conexión a internet activa, la aplicación solicitará sincronizar con el cultivo hidropónico utilizando la red de internet detectando las estructuras hidropónicas cercanas, el usuario tendrá que seleccionar la estructura que desea enlazar y se establecerá una relación entre el dispositivo y la estructura, el sistema también brindará la opción de desvincular el dispositivo a la estructura hidropónica.

Una vez que el usuario ingreso al sistema y la sincronización con la estructura fuese exitoso, podrá administrar el cultivo hidropónico contando con el acceso a todas las opciones de la aplicación de manera remota.

Dentro de las opciones que se encontrarán disponibles en la aplicación se tiene: la creación de nuevos cultivos, vincular la aplicación a la estructura hidropónica, desvincular la aplicación de la estructura, visualizar el estado actual de los sensores, prueba remota de los actuadores (temporizador y bomba de agua), establecer tareas programadas, realización de tareas de forma remota (recirculación del agua, irrigación de las plantas), establecer ajustes personalizados para un determinado cultivo de usuario, obtención de valores actuales de los sensores, visualización de los cultivos que ha realizado el usuario y el estatus en el que se encuentra su cultivo actual, terminación de cultivo, así como el reinicio de cultivo.

Esta aplicación contará únicamente con un tipo de usuario que accederá al sistema.

Comunicación de la Aplicación Web

Para la aplicación web que se pretende desarrollar se propone utilizar una arquitectura SPA¹³ (Mikowski & Powell, 2014), utilizando un framework¹⁴ de JavaScript de código abierto llamado Vue, el propósito general de este SPA es funcionar como un sistema de reportes, donde permitirá visualizar la información que está contenida en la base de datos remota de una forma ordenada e interpretable por el usuario.

La aplicación web sólo funcionará para consultar información, no tiene comunicación con el microcontrolador, se comunicará con la base de datos remota utilizando una conexión a internet, la aplicación hará una petición a la API REST la cual procesará dicha petición y retornará la información solicitada, en caso contrario retornará un error, la aplicación web recibirá esta información y actuará conforme al resultado obtenido, ver Figura 8.

¹³ Single Page Application. Es una aplicación web que cabe en una sola página con el propósito de dar una experiencia más fluida a los usuarios como una aplicación de escritorio

¹⁴ Es una estructura conceptual y tecnológica de asistencia definida, normalmente, con artefactos o módulos concretos de software, que puede servir de base para la organización y desarrollo de software.

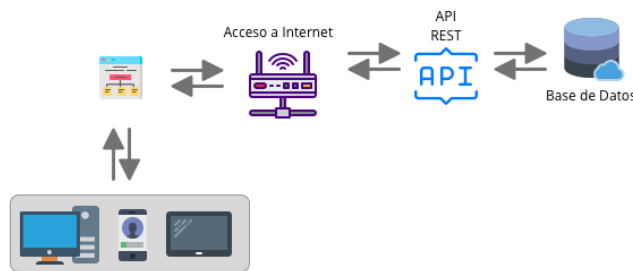


Figura 8. Flujo de información de la aplicación web.

Esta aplicación web requerirá iniciar sesión con una cuenta de correo electrónico, Google o Facebook, utilizando autenticación de dos pasos. A diferencia de la aplicación móvil, la aplicación web cuenta con múltiples usuarios, dependiendo de los privilegios con los que cuente dicho usuario, se activarán o no ciertas funciones de la aplicación.

Dentro de las operaciones que la aplicación web tendrá, se encuentran las siguientes opciones: actualización de información del usuario, restablecer contraseña, selección de avatar¹⁵, reporte de cultivos por usuario y reporte por cultivos específicos (mostrando en detalle una tabla o un gráfico), reporte de cultivos por región, éste utilizará la tecnología de los mapas de Google para mostrar la información obtenida dentro de un mapa.

Comentarios finales

El ecosistema diseñado en el presente trabajo de investigación pretende ser una alternativa para que las personas prueben agricultura sustentable en zonas urbanas con un ambiente controlado, monitorizado y fácilmente administrable.

El análisis de este artículo comprende la funcionalidad de un sistema hidropónico utilizando la técnica NFT, implementando los sensores básicos necesarios para su funcionamiento. Es importante resaltar que la falta de un entorno tipo invernadero es posible debido a que el proyecto se desarrollará dentro de la región de Acapulco, la cual tiene un clima cálido subhúmedo (INEGI, 2019).

Limitaciones

Se utilizará el Maíz y la lechuga orejona para experimentar el cultivo hidropónico.

La recolección de la cosecha, la limpieza del sistema NFT, el mantenimiento de los sensores, el vaciado de la solución nutritiva dentro del contenedor son cosas que no forman parte del proceso de automatización.

La aplicación Móvil sólo permitirá la administración de un cultivo hidropónico a la vez, terminando el proceso, se podrá cambiar de hortaliza o reutilizar alguna de las ya cultivadas previamente.

Referencias

- Google. (2015). Cookbook - Flutter. Retrieved March 12, 2019, from <https://flutter.dev/docs/cookbook>
- INEGI. (2017). Agricultura. Retrieved October 29, 2018, from <https://www.inegi.org.mx/temas/agricultura/>
- INEGI. (2019). Mapas. Climatológicos. Retrieved March 31, 2019, from <https://www.inegi.org.mx/temas/mapas/climatologia/>
- Mikowski, M. S., & Powell, J. C. (2014). *Single Page Web Applications*. *Journal of Mobile, Embedded and Distributed Systems* (Vol. 7).
- NACIONES UNIDAS. (2015). Población | Naciones Unidas. Retrieved June 5, 2018, from <http://www.un.org/es/sections/issues-depth/population/index.html>
- Sayara, T., Amarnah, B., Saleh, T., Aslan, K., Abuhanish, R., & Jawabreh, A. (2016). Hydroponic and Aquaponic Systems for Sustainable Agriculture and Environment. *International Journal of Plant Science and Ecology*, 2(3), 23–29. Retrieved from <http://www.aiscience.org/journal/ijpsehttp://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>
- Zagal, M., Martínez, S., Salgado, S., Escalera, F., Peña, B., Carrillo, F., ... Carrillo-Díaz, F. (2016). Hydroponics maize green forage production with watering every 24 hours. *Abanico Veterinario*, 6(1), 29–34. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-61322016000100029&lng=es&nrm=iso&tlng=es

¹⁵ Identidad virtual que escoge el usuario de una computadora o de un videojuego para que lo represente en una aplicación o sitio web.

Laboratorio contable: una herramienta tecnología direccionada al fortalecimiento de las competencias de los estudiantes de contaduría pública

MS. Mariela Andrea Trujillo Prada¹, MS. Carlos Arturo Salgar Ramírez² MS. Maira Alexandra Rodríguez Tovar³

Resumen— La realidad de los estudiantes en formación universitaria de algunos programas de contaduría pública es que tienen una alta carga teórico-conceptual, pero pocas posibilidades de ejecución práctica; lo que genera traumatismos e inconvenientes en el ejercicio profesional. Esto, debido al poco o nulo reconocimiento de procesos contables reales (documentación, procedimientos, manejos prácticos, etc.). Por tal razón, el objetivo de este trabajo es el diseño de herramientas de orden tecnológico como lo es el laboratorio contable, lo que permitiría que los estudiantes de contaduría pública simulen escenarios tal cual como ocurren en la realidad latente y lo que conllevaría al fortalecimiento de sus competencias profesionales en temas contables y tributarios.

Palabras clave— Laboratorio contable, Competencias profesionales, procesos contables

Introducción

Desde el punto de vista disciplinar los programas de Contaduría Pública dentro de su área de formación en ciencias contables y financiera, están enfocados en formar al estudiante en la elaboración de procedimientos y técnicas para el registro y representación de las transacciones económicas que se verán reflejadas en la elaboración de estados financieros, análisis de operaciones y proyecciones financieras, para lo cual se hace importante generar estrategias de orden pedagógico para lograr una conexión entre la teoría y la práctica y así la aplicación de los métodos y técnicas que caracterizan el saber de la práctica contable. La integración de las TIC en el aula de clase se convierte en una herramienta de aprovechamiento que permite diseñar estrategias pedagógicas que potencialicen las competencias de exploración, conocimiento, aprendizaje y puesta en práctica del conocimiento ya que los estudiantes al momento enfrentarse en el campo laboral no cuentan con los conocimientos prácticos suficientes y “la carencia de referentes de hechos reales (situaciones empresariales) que puedan tener los estudiantes” (López Fajardo, n.f) hace importante evaluar las estrategias pedagógicas e implementar desde el punto de vista praxeológico herramientas que permitan suplir esta necesidad pedagógica y didáctica para potenciar el desarrollando del estudiante en su campo de práctica, con conocimientos disciplinares que fortalezca su trabajo extracurricular

Referente Teórico

Las estrategias de enseñanza aprendizaje se conceptualizan como acciones y comportamientos que permiten adquirir una nueva competencia, en las que se involucran estructuras cognitivas, psicomotoras y volitivas y de esta manera apropiarse de los conocimientos teóricos e instruccionales de su disciplina.

Las estrategias de enseñanza se dividen en tres grandes grupos; a) cognitivas, estas hacen referencia a los procedimientos para aprender y a la codificación de la información, en las que se incluyen repaso, elaboración y pensamiento crítico. Dentro de los procedimientos que se aplican en estas estrategias están el repaso, que es la repetición de la información, dentro de la propuesta de este proyecto la primera fase en la que el estudiante toma la información contable la asimila para poder procesarla para transformarla y después hace una conexión significativa que llevan al pensamiento crítico para enfrentar la situación de aprendizaje en la que reflexiona sobre diferentes interpretaciones posibles frente a la información suministrada.

Siguiendo con el grupo de las enseñanzas, están las metacognitivas en las cuales los estudiantes realizan procesos mentales que tienen que ver con la autorregulación del estudiante en la cual se incentiva la autonomía de estudio en la que se asignan metas de aprendizaje donde se involucra el manejo de los recursos y el tiempo. Dentro la propuesta de

¹ Contador Pública del Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional – ITFIP. Master universitario en Dirección y Administración de Empresas por la Universidad Internacional de la Rioja. Docente Investigador de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Grupo de Investigación IDEAS. mariela.trujillo@uniminuto.edu

² Contador Pública de la Corporación Universidad Piloto de Colombia. Magíster en Educación por la Universidad del Tolima. Docente Investigador de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Grupo de Investigación CONENCO. carlos.salgar@uniminuto.edu

³ Economista de la Universidad Santo Tomas. Magister en Ciencias Económicas por la Universidad Santo Tomas. Docente Investigador de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Grupo de Investigación CONENCO. maira.rodriguez@uniminuto.edu

este proyecto está ligada en el desarrollo de la interacción y la construcción de un ambiente para el adelanto de las actividades que los estudiantes trabajan en equipo y de esta manera ir avanzando a lo largo de la estrategia. Finalmente, están las estrategias de manejo de recursos que corresponde a la organización del tiempo y como los estudiantes involucran las habilidades estructurales para el logro de un aprendizaje cooperativo en la cual se genera una sinergia entre los ambientes en la que interrelaciona la complejidad cognitiva y social que mejoran el aprendizaje.

Estas estrategias son aplicadas desde la propia disciplina contable, por lo tanto, se abordará el concepto de ciclo contable que Según el autor Ángel Fierro (Fierro, 2011) El ciclo contable describe la actividad contable fundamental de acuerdo a los siguientes elementos:

- Recolección de datos mediante los documentos contables definidos para este propósito (recibos de caja, facturas de venta, comprobantes de compra, notas de contabilidad, etc.).
- Codificación de los soportes contables mencionados anteriormente mediante el uso del PUC (Plan único de cuentas).
- Elaboración del comprobante de contabilidad, soportado en los documentos anteriormente citados.
- Realización de los ajustes contables que sean necesarios.
- Realización de los estados financieros producto de la actividad contable.
- Informe de gestión presentación de los estados financieros a las directivas o persona natural para evidenciar el resultado de la actividad económica del periodo en observación.

Comentarios Finales

Los diferentes programas de Contaduría Pública a nivel nacional han identificado la falencia de generar espacios de prácticas desde un punto de vista pedagógico es así como el trabajo adelantado por Upegui, (2002) “explora el campo de la didáctica en la enseñanza de la contabilidad, con el objetivo de proponer una estrategia para la formación de contadores públicos, donde se integren lo académico, lo investigativo y lo laboral”; en esa propuesta no solo se integra la herramienta de lo técnico e instrumental de la disciplina sino también el análisis teórico para lograr una capacidad reflexiva y crítica. La Universidad de Antioquia, una de las universidades pioneras a nivel nacional en cuanto a la investigación y desarrollo de la contaduría pública, identificó la importancia de hacer una transformación de la metodología educativa y el compromiso de todos los actores (estudiantes, docentes y sector externo) del medio contable, ya que el estudiante comienza a tener un protagonismo en el proceso de enseñanza-aprendizaje con la utilización de herramientas que involucren las tecnologías de la información, convirtiendo el aula de clase en un espacio novedoso y variado que permita potenciar las habilidades de los estudiantes.

Para que la estrategias pedagógicas funcionen se hace importante la adopción métodos innovadores y participativos "como el trabajo cooperativo, el aprendizaje basado en problemas, el role-playing, las dinámicas de grupos puzzle, el desarrollo de seminarios y talleres, la utilización de un sistema de tutoría académica individual y grupal" (Gandia & Montagud, 2011), frente a estas metodologías se debe tener en cuenta que estas están basadas en modelo de aprendizaje cooperativo en la que se potencializa la capacidad de aprendizaje de los estudiantes; en el trabajo planteado por los autores Gandia y Montagud, 2011 se parte de la hipótesis de que al hacer la introducción de métodos innovadores, el rendimiento académico de los estudiantes mejora; en este estudio se concluyó que al aplicar métodos innovadores se genera una ganancia significativa en el rendimiento académico, evidenciando que la enseñanza-aprendizaje debe ser colaborativa entre el docente y el estudiante.

En cuanto a los cambios metodológicos que se presentan en la enseñanza de la disciplina contable se encuentra la investigación hecha por García Banu & Grima (2012) sobre la utilización de diferentes metodologías utilizadas por los docentes de contaduría en la Universidad de Valencia España, en la que concluyeron que la metodología en la que el docente era solo el transmisor de conocimiento era insuficiente para la el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que el estudiante por sí mismo está solicitando ser tenido en cuenta, no sólo como receptor, sino también como generador de conocimiento.

Las estrategias pedagógicas deben estar encaminadas en generar herramientas para que el estudiante sea flexible y adaptativo en cuanto a su conocimiento de esta manera pueda tener las competencias suficientes en el mercado laboral, es así como el trabajo desarrollado por Reyes Maldonado & Chaparro García (2013) en que se plantea “el diseño un modelo pedagógico para la enseñanza —con el enfoque de competencias— de las Normas Internacionales de Información Financiera.” Concluye que la tendencia de las estrategias de enseñanza es tener al estudiante como actor activo y constructor del conocimiento; de esta manera adoptan con los conocimientos de su disciplina generando la habilidad para llevarlos a la práctica real.

Como una revisión de las estrategias pedagógicas con uso de prototipos tecnológicos utilizadas a nivel nacional se encuentra el trabajo que adelanta la Universidad de Cartagena el cual consiste en el “Diseño de un laboratorio contable para mediados de carrera en el Programa de Contaduría Pública de la Universidad de Cartagena, desarrollado en

microempresas de la ciudad.” Por esto se considera necesario ir marcando un rumbo orientado al desarrollo de las necesidades actuales que nuestra profesión puede enfrentar y proyectar las mejores decisiones basadas en conocimientos técnicos contables actuales y en vigencia

Resumen de resultados

Este proyecto está dirigido a los estudiantes del programa de Contaduría Pública, para generar un espacio que les permita fortalecer los conocimientos contables adquiridos durante su formación profesional en el área contable para ser competitivos en el sector empresarial; permitiendo al estudiante tener un plan de fortalecimiento de competencias laborales para la interpretación de su entorno en términos de “ensayo y error” lo cual le dará las herramientas de análisis para los nuevos contextos como los es, la convergencia a las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF). En este sentido, los estudiantes de contaduría pública y los egresados jugarán un papel determinante en el desarrollo social en la medida en que estarán en capacidad de implementar la apropiación de los conocimientos teóricos. Siguiendo con lo anterior la herramienta denominada *Laboratorio Contable* pretende ser un espacio disciplinario en las áreas contables donde el estudiante pueda interactuar por medio de prácticas didácticas con documentación real y sus representaciones contables, con la utilización de las TIC y medios tecnológicos. Esta herramienta permitirá que el estudiante pueda resolver de manera acertada un problema propuesto de acuerdo a una situación cotidiana que se presenta en las organizaciones o en personas naturales, teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos en el aula. El laboratorio se encuentra dividido en tres partes: gestión empresarial, procesos contables y tributación e informes como se puede observar en la figura1, siendo estas tres grandes ramas de campo laboral para los contadores públicos.

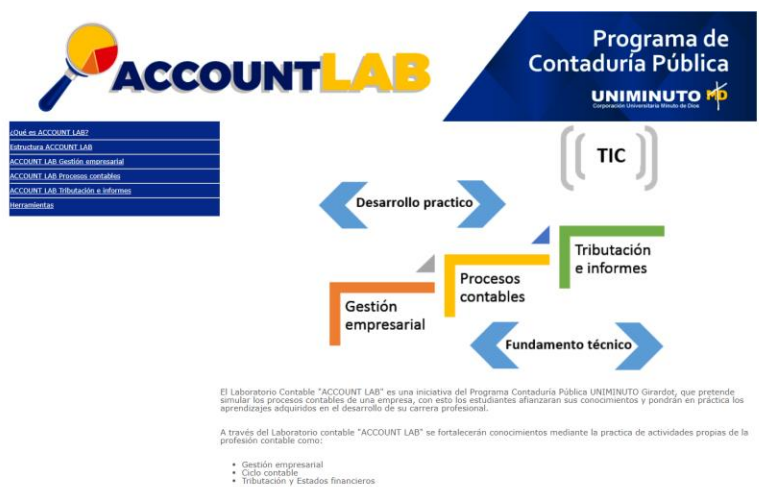


Figura 1. Venta principal herramienta - Laboratorio Contable

El módulo de *gestión empresarial* aborda temas de formalización empresarial que vas desde la constitución como organización en términos de legalidad, hasta que esta está en marcha. bajo un ambiente simulado de situaciones problemáticas entorno a la creación de empresa teniendo en cuenta el tipo de sociedad y el sector. El siguiente módulo de *procesos contables* el estudiante apropia el ciclo contable, a través de estudios de caso, en cual debe determinar el periodo contable, los registros contables, define las responsabilidades tributarias de acuerdo a la figura jurídica de la organización en el estudio de caso propuesto y desarrolla los estados financieros. Finalmente, la sección de tributación e informe pretende especializar al estudiante en las diferentes responsabilidades tributarias de los empresarios. Los ítems anteriormente descritos están divididos en tres esferas la primera de fundamento teórico en la cual el estudiante aplica la normatividad vigente de acuerdo a la situación expuesta según sea el modulo (gestión empresarial, procesos contables o tributación), la segunda esfera tiene que ver con el desarrollo práctico con la elaboración de los entregables que se requieren según la problemática expuesta y finalmente la esfera de retroalimentación sobre la actividad realizada como se puede observar en la figura 2.

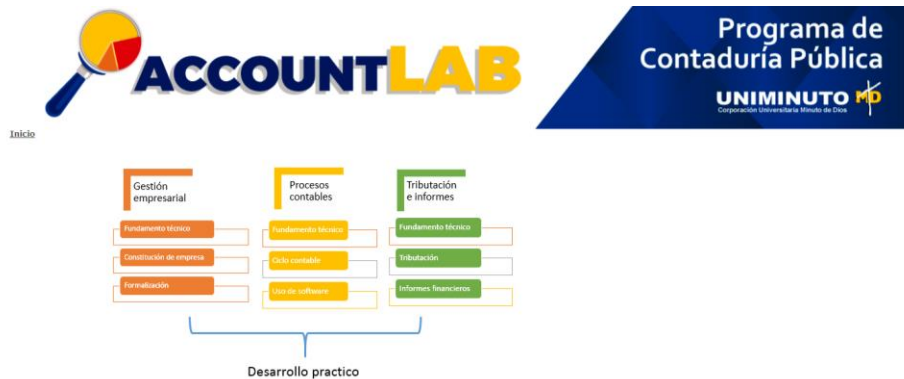


Figura 2 Esferas módulo de Laboratorio Contable.

Por lo tanto, el Laboratorio Contable "ACCOUNT LAB" es una iniciativa del programa Contaduría Pública UNIMINUTO Girardot, que pretende simular los procesos contables de una empresa, con esto los estudiantes afianzar sus conocimientos y pondrán en práctica los aprendizajes adquiridos en el desarrollo de su carrera profesional y fortalecer sus conocimientos mediante la práctica de actividades propias de la profesión contable como.

Conclusiones

El laboratorio contable permite fortalecer los conocimientos adquiridos en el transcurso de su carrera, apoyándose además en el uso de las TIC, para promover la curiosidad de querer indagar cada día más su entorno socio cultural en el mundo contable y de finanzas y así poder generar investigación y aportes en los campos contables centrados en los cambios que se están presentando en la aplicación de las NIIF y resolver procesos simulados basado en antecedentes reales para forjar una opinión profesional e integra antes de ir a su campo laboral,

Igualmente, al generar una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la cual se involucren el desarrollo práctico y los postulados teóricos, los estudiantes desarrollarán sus competencias laborales en escenarios de simulación de contextos reales, frente a situaciones de índole empresarial, donde deberán observar la situación para juzgarla con los conceptos teóricos adquiridos y de acuerdo a su nivel de formación, para luego actuar con el desarrollo de una solución óptima y para el perfeccionamiento de los procesos.

Para la formación en educación superior se hace importante generar espacios en los que los estudiantes puedan poner en práctica los conocimientos disciplinares coherentes desde la fundamentación teórica, investigativa, práctica y metodológica para que el estudiante adquiera competencias cognitivas, comunicativas que le permitan generar procesos para localización, extracción y análisis de la información

Referencias

- Cardona, J. (Julio de 2012). Monografías. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos93/ciclo-contable-colombia-version-2012/ciclo-contable-colombia-version-2012.shtml>
- Gandia, J. L., & Montagud, M. D. (2011). Innovación docente y resultados del aprendizaje: un estudio empírico en la enseñanza de la contabilidad de costes. *REVISTA ESPAÑOLA DE FINANCIACIÓN Y CONTABILIDAD*, 677-698.
- García Banu, M. A., & Grima, A. Z. (2012). Experiencia sobre la utilización de un mix de metodologías docentes en la educación universitaria de la contabilidad. *Cuadernos de Contabilidad*, 613-657.
- Fierro, M. (2011). *Contabilidad General*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Decreto No. 2373 por la cual se reglamenta la profesión de contador, y se dictan otras disposiciones (1956). En *Diario Oficial* Número 29154 de la República de Colombia, Bogotá, 5 de octubre de 1956
- Decreto No. 2784 por la cual se reglamenta la ley 1314 de 2009 sobre el marco técnico normativo para los preparadores de información financiera que conforman el grupo 1 (2012). En *Diario Oficial* Número 48658 de la República de Colombia, Bogotá, 29 de diciembre de 2012.
- Decreto No. 2566 por la cual corresponde a fijar las características específicas de calidad para los programas de educación superior (2003).
- Ley No. 43 por la cual se adiciona la Ley 145 de 1960, reglamentaria de la profesión de Contador Público y se dictan otras disposiciones (1990). En *Diario Oficial* Número 39602 de la República de Colombia, Bogotá, 13 de diciembre de 1990.
- Ley No. 1314 por la cual se regulan los principios y normas de contabilidad e información financiera y de aseguramiento de información aceptados en Colombia, se señalan las autoridades competentes, el procedimiento para su expedición y se determinan las entidades responsables de vigilar su cumplimiento (2009). En *Diario Oficial* Número 47409 de la República de Colombia, Bogotá, 13 de julio de 2009.
- López Fajardo, M. A. (n.f). Colombia aprende. Obtenido de Artículo: http://www.colombiaprende.edu.co/html/home/1592/articles-166142_archivo_pdf8.pdf
- Resolución 3459 por la cual corresponde a fijar las características específicas de calidad para los programas en el programa de Contaduría Pública (2003).
- Reyes Maldonado, N., & Chaparro García, F. (2013). Metodologías Activas para la enseñanza de las Normas Internacionales de Información Financiera en un ambiente virtual de aprendizaje. *Cuadernos de Contabilidad*, 1147-1182.
- Upegui, M. (2002). Universidad de Antioquia. Obtenido de Documentos de Ayuda: <http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/256/1/JC0343.pdf>

FACTORES PREDISPONENTES A LABIO Y PALADAR HENDIDO EN RECIÉN NACIDOS EN EL HOSPITAL DE LA MUJER Y NEONATOLOGÍA DE TEHUACÁN

Yarelli Trujillo Vargas¹, Jesús Alejandro De los Santos Coyotl², Dr. Iván Herón Veytia Razón³,
DC. Francisco Lázaro Balderas Gómez⁴

Resumen—En este artículo se presentan los resultados de una investigación sobre la prevalencia de LPH, patología de etiología multifactorial pero principalmente genética. Se realizó un estudio descriptivo, transversal, retrospectivo, retrolectivo y prospectivo, mediante un análisis de los casos presentados de Labio y/o Paladar hendido en un periodo de tiempo de septiembre de 2013 a julio de 2018. Se revisaron detalladamente 25 expedientes de un total de 30, 162 nacimientos, influyendo en la búsqueda de factores predisponentes. Los resultados obtenidos fue una prevalencia de 1.65 por cada 1000 nacimientos vivos y confirmamos la mayor frecuencia en el sexo masculino, 14 de 25, los factores encontrados fueron la falta o el mal control prenatal, la insuficiente ingesta de ácido fólico, fiebre e infecciones durante la gestación, síndromes y malformaciones asociados. La mayoría de estos casos eran provenientes de la región de Ajalpan.

Palabras clave— Paladar, prevalencia, factores, síndrome.

Introducción

La prevalencia del labio y/o paladar hendidos varía de 1 en cada 1000 nacimientos [6] en función de la ascendencia racial y étnica, lugar de residencia geográfica, edad materna, exposiciones prenatales y posición socioeconómica, estudios realizados a nivel mundial demuestran que la frecuencia es de 0.8 a 1.6 por cada 1000 nacimientos [1].

El paladar hendido se debe a la falta de fusión de los procesos palatinos, puede ser secundario (como malformación aislada) [4], o estar asociado con el labio hendido, la etiología está asociada a factores genéticos y ambientales entre los cuales destaca la genética como la principal causa de este trastorno además de la ingesta de medicamentos teratogénos durante el embarazo, falta de ingesta de ácido fólico, edad materna, fiebre, traumatismos o infecciones durante la gestación, así como la exposición a ciertos virus, radiaciones, pesticidas, tabaquismo, alcoholismo etc. por lo cual se considera que tienen un fondo multifactorial. [5]

No se cuenta con estudios realizados previamente en Tehuacán, ni con datos de incidencia exactos, tampoco sabemos si existe un adecuado control de los casos presentados o al menos identificados al momento de nacer, por lo cual es importante hacer una revisión desde la historia clínica de la madre, control prenatal y estado de la persona recién nacida al identificarse esta alteración de labio y/o paladar hendido.

Descripción del Método

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, retrospectivo, retrolectivo y prospectivo, dando oportunidad a hacer un análisis de los casos presentados de Labio y/o Paladar hendido, Revisando detalladamente los expedientes clínicos de los pacientes (Cuadro 1), influyendo en la búsqueda de los antecedentes obstétricos y ginecológicos de la madre, historia clínica, control prenatal del embarazo, herencia de los padres, enfermedades y síndromes asociados para determinar individualmente la causa que determinó cada caso.

¹ Yarelli Trujillo Vargas es una estudiante de la licenciatura en Medicina de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Complejo Regional Sur. (CRS) yareetrujillo9.yt@gmail.com

² Jesús Alejandro de los Santos Coyotl es un estudiante de la licenciatura en Medicina de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Complejo Regional Sur (CRS). jesus_delossantos_@outlook.com

³ Dr. Iván Herón Veytia Razón Jefe del área de Investigación y enseñanza del Hospital de la Mujer y Neonatología. ivan.veytia@correo.buap.mx

⁴ Dr. Francisco Lázaro Balderas Gómez pertenece al Padrón de investigadores y es coordinador del área de investigación de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla francisco.balderas@correo.buap.mx

Cuadro 1. Expedientes clínicos obtenidos de la base de datos del departamento de Archivo del HMYN. Obtenida bajo previa autorización y supervisión.			
Folio del expediente clínico	Fecha de nacimiento del neonato	Sexo	Tipo de afección presente
14254766	23/09/2013	Femenino	labio Y paladar hendido bilateral
14255270	09/10/2013	Masculino	labio Y paladar hendido
14255842	25/10/2013	Masculino	labio Y paladar hendido bilateral
16752395	24/01/2014	Femenino	labio Y paladar hendido bilateral
16752425	27/01/2014	Masculino	labio Y paladar hendido bilateral
16752949	05/03/2014	Femenino	labio Y paladar hendido derecho
16804346	01/07/2014	Masculino	labio Y paladar hendido inferior derecho
16804466	09/07/2014	Masculino	Labio hendido y fisura palatina
16807659	19/09/2014	Masculino	labio Y paladar hendido
16807813	28/09/2014	Femenino	labio Y paladar hendido
16810933	03/12/2014	Masculino	labio Y paladar hendido derecho
1885057	09/02/2015	Masculino	labio Y paladar hendido
1885835	26/03/2015	Masculino	labio Y paladar hendido bilateral
18887140	13/04/2015	Masculino	labio Y paladar hendido
18887764	19/05/2015	Femenino	labio hendido
18887865	25/05/2015	Masculino	labio Y paladar hendido
021226819	31/05/2016	Masculino	labio Y paladar hendido
021229846	12/08/2016	Femenino	labio Y paladar hendido
021288766	09/10/2016	Masculino	labio Y paladar hendido derecho
021291419	22/11/2016	Femenino	labio Y paladar hendido
23438018	24/06/2017	Femenino	labio Y paladar hendido bilateral
23438544	30/07/2017	Femenino	labio Y paladar hendido
23492662	10/10/2017	Masculino	labio Y paladar hendido
25549310	27/04/2018	Femenino	labio Y paladar hendido
25550343	10/07/2018	Femenino	labio Y paladar hendido

De acuerdo con la base de datos del HMYN del registro de casos presentados por año de LPH, obtuvimos la prevalencia por año de esta patología.

Total, de 25 casos presentados de septiembre de 2013 a Julio de 2018 de 30, 162 nacimientos, prevalencia en ese rango de tiempo: 0.08% Que es igual a 1.65 casos por cada 2000 nacimientos en HMYN de Tehuacán, Puebla.

Una vez filtrado los casos que presentaron esta patología, obtuvimos los datos importantes de cada una de las gestantes a lo largo de su embarazo, que se presentan en el cuadro 3. Escasas veces se tenía un registro completo de la historia clínica por lo tanto identificar los factores de riesgo para desarrollar LPH fue difícil, en cuanto al control prenatal se encontraron algunos antecedentes de infecciones durante el embarazo, los resultados se registraron en el cuadro 3.

Año	Número de casos	Nacimientos por año	Prevalencia
2013	3	2297	0.13%
2014	8	5677	0.14%
2015	5	6113	0.08%
2016	4	5394	0.07%
2017	3	5388	0.05%
2018	2	5293	0.03%

Cuadro 2. Prevalencia de labio y/o paladar hendido por año en recién nacidos vivos en el HMYN septiembre 2013- julio 2018.

Cuadro 3. Datos obtenidos de los Expedientes clínicos de cada uno de los pacientes que presentaron Labio y/o Paladar Hendido en el HMYN del periodo Septiembre 2013 -Julio 2018											
Paciente	Edad de la madre	Lugar de residencia	Semanas de G.	Peso al Nacer	Control Prenatal	Ingesta de A.F.	Infecciones en la gest.	G. A. P. C.	Sexo	Herencia	Síndrome ó patología asociada
1	23 años	Coculco, Ajalpan	37.4	3.010 kg	A las 30 SDG	NO	SI, a las 36 SDG	G1 A0 P0	Femenino	Sin antecedentes previos	Ninguna
2	33 años	Ajalpan	41 SDG	3.100 kg	A las 4 SDG	SI	Ninguna	G3 A0 P2	Masculino	Sin antecedentes previos	Hipoacusia
3	28 años	Cautotolapan, Ajalpan	39 SDG	2.800 kg	A las 6 SDG	Si	Cervico-vaginitis	G2 A1 P0	Masculino	Sin antecedentes previos	Hipoacusia bilateral Oligohidramnios severo
4	26 años	Tehuacán	40 SDG	2.930 kg	Sin antecedentes de inicio	No	Cistitis Vaginitis	G1	Femenino	Sin antecedentes previos	Ninguna
5	19 años	Tehuacán, col. Granjas de Oriente	40 SDG	3.140 kg	Sin antecedentes de inicio	No	Ninguna	G1	Masculino	Sin antecedentes previos	Anhidramnios Sufrimiento fetal
6	22 años	Altepeixi	32 SDG	1.535 kg	No	No	No se reporto	G1	Femenino	Sin antecedentes previos	Ninguna
7	28 años	Tehuacán	40.3 SDG	3.200 kg	No llevo control prenatal	Si	Infecciones urinarias y vaginales recurrentes	G7 A3 P3	Masculino	Sin antecedentes previos	Flácido e hipotónico al nacer, SALAM.

8	19 años	Ajalpan	39.6 SDG	2.795 kg	Sin antecedentes de inicio	Si	No se reporto	G2 A1	Masculino	Sin antecedentes previos	Doble circular de cordón umbilical
9	S.A.P	Sin antecedentes previos	S.A.P	S. A. P.	Sin antecedentes previos	S. A. P.	Sin antecedentes previos	S.A.P.	Masculino	Sin antecedentes previos	Sin antecedentes previos
10	26 años	Ajalpan	39.4 SDG	3.010 kg	A las 20 SDG	No	Ninguna	G3 A1 P1	Femenino	Sin antecedentes previos	Circular de cordón
11	33 años	Col. San Rafael Tehuacán	40 SDG	2.900 kg	A las 20 SDG	No	Ninguna	G1	Masculino	Sin antecedentes previos	Ninguna
12	30 años	San Marcos Tlacayalco	39 SDG	3.020 kg	A las 24 SDG	No	Ninguna	G4 A0 P3	Masculino	Sin antecedentes previos	SALAM
13	25 años	Tehuacán	38 SDG	2.830 kg	Sin antecedentes de inicio	No	No hubo reporte	G5 A0 P4	Masculino	Sin antecedentes previos	Ninguna
14	35 años	San Sebastián Zinacantepec	35.5 SDG	2,800 Kg.	A las 15 SDG	Si	Si, IVUS recurrentes por E. coli.	G2 C2	Masculino	Sin antecedentes previos	Ninguna
15	27 años	Tehuacán, Puebla.	42 SDG	3,900 Kg.	A las 8 SDG	Si	Cistitis + uretritis	G3 P2	Femenino	Sin antecedentes previos	Ninguna
16	20 años	San José Magdalena Cuayucatepec	41 SDG	4,100 Kg.	Desde el inicio de la gestación	Si	IVUS recurrentes	G3 A1 C1 P1	Masculino	Sin antecedentes previos	Polidactilia + pabellón auricular neoformado
17	23 años	Tehuacán Puebla	37 SDG	2,250 kg.	A las 3 SDG	Si	Ninguna	G3 A1 C1 P1	Masculino	Sin antecedentes previos	Criptorquidia derecha
18	19 años	San Sebastián Alcomunga Ajalpan	40.3 SDG	3,775 Kg.	Sin Antecedentes De inicio.	Si	Endometriosis	G3 P3	Femenino	Sin antecedentes previos	Parto distócico + HTA gest.
19	31 años	Xicantle Tolentino Ajalpan.	35.4 SDG	2,900 Kg.	A la mitad del Embarazo A las 22SDG	Si	Ninguna	G5 P2 C3	Masculino	Sin antecedentes previos	Acretismo Placentario + RPM
20	30 años	San Sebastián Zinacantepec	39.5 SDG	3,590 Kg.	A la Mitad del embarazo	Si	Ninguna	G2 P2	Femenino	Sin antecedentes previos	Diabetes Gestacional + preclamsia +miomatosis
21	28 años	San Sebastián Alcomunga Ajalpan	37.7 SDG	3,500 Kg.	Sin Antecedentes De inicio.	Si	Ninguna	G3 P3	Femenino	Sin antecedentes previos	Diabetes Gestacional +DPPNI +RPM
22	33 Años	Tehuacán Puebla	38 SDG	3,250 Kg.	Desde el inicio de la Gestación	Si	Vaginosis + Cistitis	G2 P2	Femenino	Sin antecedentes previos	Parto distócico + RPM +apéndice preauricular Lado izquierdo
23	19 Años	San Vicente Ferrer	40 SDG	3,600 Kg.	Sin Antecedentes De inicio.	NO	Ninguna	G1 C1	Masculino	Sin antecedentes previos	Trabajo de parto prolongado
24	27 años	Zapotitlán Salinas	37SDG	3,200 Kg.	Sin Antecedentes De inicio.	Si	Sin antecedentes previos	G2 A1 P1	Femenino	Sin antecedentes previos	Preeclamsia + RPM
25	S.A.P.	Sin antecedentes previos	S.A.P	S.A.P.	Sin antecedentes previos	S.A.P.	Sin antecedentes previos	S.A.P.	Femenino	Sin antecedentes previos	Sin antecedentes previos

A.F..=Ácido Fólico. G=Gesta. A=Abortos. P=Partos. C=Cesáreas. Kg.= kilogramos. S.A.P.= Sin Antecedentes Previos DPPNI= Desprendimiento prematuro de Placenta Normo Inserta RPM=Ruptura Prematura de Membranas SALAM= Síndrome de Aspiración de Líquido Amniótico Meconial

Fig. 1 Análisis geográfico del lugar de origen de las madres de los recién nacidos con LPH en el HMYNT

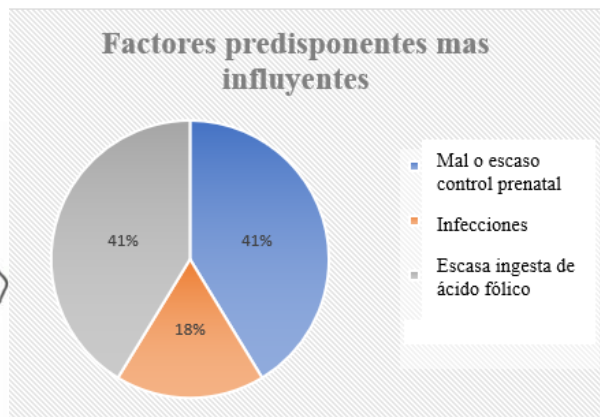


Fig. 2 Factores predisponentes más significativos encontrados en el estudio

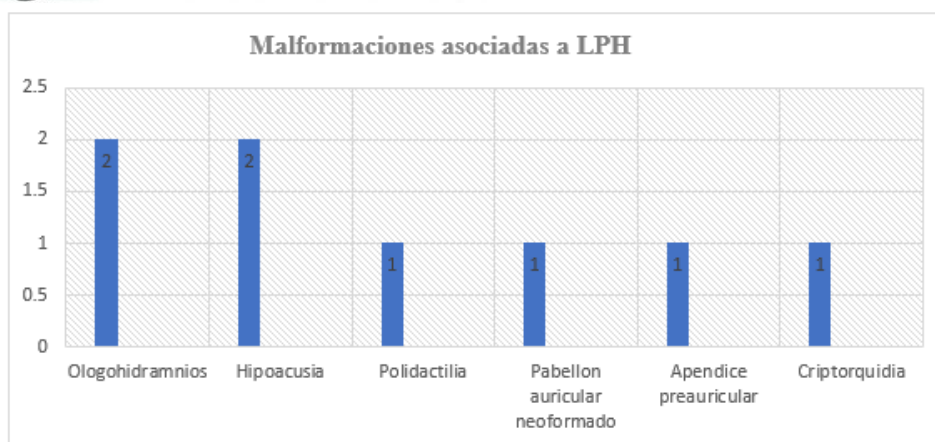


Fig.3 Malformaciones encontradas con LPH

El Labio y/o Paladar Hendido es una patología de etiología multifactorial, más frecuente en neonatos del sexo masculino, (Caraguay. N. et al 2018) se han publicado pocos reportes de casos hasta la fecha, siendo nuestra región un lugar con presencia de esta patología.

La prevalencia coincide con los datos obtenido de estudios hechos con anterioridad a nivel nacional, donde se menciona que la prevalencia es de 1 caso por cada 1000 nacimientos, (Navarrete E. et al 2017) en Tehuacán es de 1.65 por cada 1000 nacimientos en el HMYNT.

En la presente investigación se analizaron cuáles fueron los factores que propiciaron a desarrollar esta patología, encontrando un mayor número de casos de pacientes que provenían de la población de Ajalpan, las cuales tuvieron la presencia de infecciones no tratadas, no llevaron un control prenatal adecuado o de inicio tardío, en su defecto un mal control alimenticio con una deficiencia en el consumo de ácido fólico al inicio del embarazo, su importancia radica en que a las 4 SDG, es cuando las células de la cresta neural, migran para formar los primordios faciales, Moore. P. (Ed) siendo el momento en el cual se puede desarrollar esta alteración morfológica, ya que se puede afectar el crecimiento, la migración, la diferenciación y las apoptosis celulares (Navarrete E. et al 2017).

Además, se presentaron otros 5 casos en localidades muy cercanas a Ajalpan, lo cual nos hace pensar o podríamos intuir que estas pacientes tienen un factor ambiental asociado que se encuentra presente en esa región o que en común pudieron consumir algún medicamento teratogénico ya que estos mismos casos son los que en su mayoría presentaron una malformación asociada como es el caso de los 2 RN con hipoacusia cuyas madres provenían de la región de Ajalpan, pero no se cuenta con esa información exacta.

También podemos pensar de acuerdo con los apellidos en los expedientes, en la consanguinidad de sus parejas y este es un factor de riesgo para desarrollar alguna alteración morfológica, (Caraguay. N. et al 2018) como consecuencia de una alteración en los factores genéticos y alteración de los genes implicados en esta patología.

El resto de los casos presentados dentro de la ciudad de Tehuacán pensamos en que el factor dominante es el genético ya que estas pacientes si llevaron adecuado control prenatal y adecuada ingesta de ácido fólico.

La edad materna no influyo en ninguno de los casos presentados ya que todos fueron de los 19 a 35 años y el factor predisponente es que la edad de la madre sea mayor de 40 años. Se presento una paciente múltipara que además tenía abortos previos, en este caso podemos pensar que los abortos fueron causados por una exposición a algún agente biológico que, por las características, además de presentar zoonosis en su historia clínica la causa pudo haber sido una toxoplasmosis. El resto de otros factores predisponentes como exposición a radiaciones, toxicomanías o traumatismos se encontraron fuera de nuestro alcance ya que no contamos con acceso a las pacientes.

Comentarios Finales

Resultados

Los resultados encontrados de acuerdo con los factores predisponentes presentados fueron diversos, porque como ya sabemos, la causa de esta malformación es multifactorial.

El sexo en que predomino con el numero de pacientes encontrados fue el masculino, (H:14, M:9). La edad materna fue de 19 a 35 años, encontrándose dentro de los rangos adecuados para una salud reproductiva.

En cuanto al lugar de residencia de cada paciente, se encontraron los siguientes datos: Ajalpan 8, Zinacantepec 2, Altepexi 1, San Marcos 1, Zapotitlán 1, San Vicente Ferrer 1, M. Cuayucatepec 1, Tehuacán 8.

En cuanto a las semanas de gestacion, la mayoría tuvo un nacimiento a termino, solo 3 fueron pretermino pero este dato no es de suma importancia o considerado un factor predisponente. En cambio el control prenatal del cual si depende en gran parte el correcto desarrollo del embrión, nos dio resultados importantes; 6 desde el primer trimestre, 4 a partir del segundo trimestre, 1 en el tercer trimestre y 14 no llevaron control prenatal. Sin embargo, 14 de las madres si lo consumieron ácido fólico, pero solo 6 de ellas lo hicieron desde las primeras semanas de gestacion.

Las infecciones durante el embarazo, se presentaron en 8 pacientes, algunas de estas causando cuadro febril. La multiparidad solo se encontro en una paciente que ademas tenia abortos anteriores.

No se encontraron antecedentes en los padres de tener LPH por lo tanto el resultado fue 0.

Las indagaciones sobre sindromes u otras malformaciones asociadas fueron minimas pero si se presentaron: 2 recién nacidos presentaron hipoacusia, 1 polidactilia, 1 pabellón auricular neoformado, 1 apéndice preauricular, 1 criptorquidia y 2 oligohidramnios.

Conclusiones

El factor predisponente que podemos demostrar con nuestra investigación es principalmente la falta de control prenatal y esto nos conlleva a entender la insuficiente o nula ingesta de ácido fólico, así como una mala alimentación durante las primeras semanas de gestación y la presencia de infecciones a lo largo del embarazo, hipertermia y exposición a agentes biológicos y medicamentos teratogénicos. Como ya se mencionó este conjunto de factores asociados con diversos riesgos durante el embarazo incrementan de manera significativa la prevalencia de LPH.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en asesorarse acerca del tema “Labio y Paladar hendido” pueden consultar alguna de las referencias que citaremos a continuación, los datos y la información obtenida sobre este estudio fueron tomadas del departamento de archivo del Hospital de la Mujer y Neonatología ubicado en la ciudad de Tehuacán, es de suma importancia hacer más estudios acerca del tema, sería de suma importancia que se continuará esta investigación en más nosocomios ubicados en el estado de Puebla y así poder deliberar si hay algún factor genético específico para la expresión de este defecto morfológico en el labio y paladar de los neonatos.

Referencias

1. García Rojas Edgar, José Francisco Arévalo Campos, Panorama epidemiológico de labio y paladar hendido en México, revista de cirugía plástica, Vol. 1, 18 febrero 2017 pp 10-15. editorial medigrapic.
2. Habbaby AN, Enfoque integral del niño con fisura labio palatina, 2010, pp1-147
3. Langman, Sadler- Embriología Médica, 11ª Edición, Ed. Lippincott Williams & Wilkins.

4. Moore, Persuad, Torchia Embriología Clínica, 9° Edición, Ed. Elsevier
5. Ortega-Miller JG, Yezioro-Rubinsky S, Benavides-Pinto BC, Báez-Quintero LC. Efectos teratogénicos de insecticidas organofosforados en la etiología de labio y paladar hendido: revisión de literatura. Rev Nac Odonto, Odontol.2017;13(24):101-110.
6. Trigos Micoló Ignacio, Eugenia Guzmán , “Análisis de la incidencia, prevalencia y atención del labio y paladar hendido en México,” revista de Cirugía plástica , Vol. 3, capítulo 1, editorial medigrapic.

Notas Biográficas

Yarelli Trujillo Vargas y Jesús Alejandro de los Santos Coyotl son estudiantes de noveno semestre de la licenciatura en Medicina, son instructores de Laboratorio del Departamento de Embriología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla CRS ubicado en la ciudad de Tehuacán, Puebla.

El **Dr. Iván Herón Veytia Razón** Académico de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla Complejo Regional Sur. Es Jefe del área de Investigación y Enseñanza del Hospital de la Mujer y Neonatología ubicado en la Ciudad de Tehuacán, Puebla.

El **Dr. Francisco Lázaro Balderas Gómez** es Profesor Investigador y Académico de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla Complejo Regional Sur. Cuenta con un Doctorado en Ciencias, actualmente es Coordinador del área de Investigación de la institución antes mencionada y pertenece al Padrón de investigadores.

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE LA ROTACIÓN DE PERSONAL DE LA EMPRESA OBRAS INDUSTRIALES DE SERVICIOS, S.A. DE C.V.

Alicia Valdes Hernández MAN¹, Ing. Fernando Arturo Delgado Soto²,
Dra. Elsa Elena Corona Mayoral³ y MIA. Noemí del Carmen Tenorio Prieto⁴

Resumen— El presente trabajo de investigación tiene por objetivo principal analizar los factores que dan origen a la alta rotación de personal en la empresa Obras Industriales de Servicios, S.A. Algunos factores que se encontraron, relacionados con la insatisfacción laboral, dan origen a la rotación de personal generando un alto nivel de estancamiento de la empresa y sus empleados. Para la recolección de la información se utilizó como instrumento la entrevista y encuesta a los directivos, gerentes, jefes y colaboradores. La conclusión a que se llegó es que no existe un proceso de inducción, hay nula capacitación, equipo directivo aislado y personal operativo desmotivado, lo que da lugar a un ambiente laboral que no permite hacer sentir seguro y estable al trabajador, y de ahí que éste no pueda alcanzar etapas de crecimiento y superación.

Palabras clave—Rotación de personal, insatisfacción laboral, capacitación, inducción y desmotivación.

Introducción

La administración exitosa de un negocio conlleva a realizar un gran número de actividades que incluyen en sus procesos la administración del capital, la administración de producción, la administración de los recursos de entrada al proceso como son recursos materiales, financieros, mercadológicos y humanos.

En la medida que la organización sea eficiente en el uso de estos recursos y sus procesos, los resultados esperados se verán satisfactoriamente cumplidos en la obtención de productos y/o servicios que satisfacen las necesidades de los clientes, dando como resultado la estabilidad de la empresa y el posicionamiento de la misma en el mundo empresarial tan competido en esta época.

Cuando surgen problemas en la estabilidad laboral en una organización se afecta el desempeño de la misma, considerando que el recurso humano es el más valioso porque con sus conocimientos, habilidades, destrezas, esfuerzos y motivación son constituyentes para lograr importantes resultados que satisfagan a cada persona en particular y a la organización así como las metas planeadas o propuestas en la planeación estratégica de la empresa, hay que buscar las causas fundamentales que dan origen a factores de inestabilidad, siendo uno de ellos una excesiva rotación del personal, que es uno de los que impiden el cumplimiento de los servicios en tiempo y forma, con la calidad esperada, dando problemas a la organización, generando así elevados costos como son la desvinculación, proceso de reclutamiento, selección, contratación y capacitación de los empleados.

El presente trabajo analiza la situación prevaleciente en una empresa que se llama Obras Industriales de Servicios, S.A. de C.V. (OIS), relacionada con la incertidumbre del cumplimiento de sus contratos considerando como parte fundamental de esto la rotación de personal que en ella prevalece y que es el motivo de estudio del presente trabajo.

Descripción del Método

La Alta rotación del personal

En la mayoría de las empresas medianas de producción o de servicios el recurso humano es fundamental por la baja automatización que se utiliza en el sostenimiento de las actividades operativas de las mismas, siendo afectadas estas organizaciones cuando no existen planes definidos del desarrollo del personal, como podrían ser: un buen sistema de reclutamiento selección e inducción, programas de capacitación enfocados a cubrir las necesidades específicas de las empresas y satisfacción laboral en el desarrollo sustentable del personal, el no establecer políticas adecuadas para la enseñanza y motivación del personal como una forma de trabajo, así como no tener tabuladores de sueldos y salarios acordes a la media de la zona de influencia de las empresas, lo anterior trae consigo la no satisfacción de los trabajadores y por ende el que emigren buscando mejores condiciones en otras empresas o en otros lugares.

¹ Alicia Valdés Hernández MAN es Profesor del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Veracruz, Veracruz. México alis_vald@hotmail.com (autor correspondiente)

² El Ing. Fernando Arturo Delgado Soto es Profesor del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Veracruz, Veracruz. México ferdelgas@hotmail.com

³ La Dra. Elsa Elena Corona Mayoral es Profesor del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Veracruz, Veracruz. México elsaelenacorona@hotmail.com

⁴ La M.I.A. Noemí del Carmen Tenorio Prieto es Profesora Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Veracruz, Veracruz. México noemi.tp@veracruz.tecnm.mx

La expresión rotación de personal se utiliza para definir la fluctuación del personal entre una organización y su ambiente, en otras palabras, el intercambio de personas entre la organización y el ambiente está definido por el volumen de personas que ingresan y que salen de la organización. (Chiavenato, 2007, p. 135). Es “la interrupción de una continuidad organizacional y resulta muy costosa.” (Kinicki, Á. y Kreitner, R., 1996, p. 159). Según Robbins (2007, p. 24), la Rotación de personal “es el retiro permanente, voluntario e involuntario, de una organización.”

La rotación de personal y de puestos son ambas derivadas de circunstancias similares, pero difieren en que la rotación de personal mide el retiro de trabajadores de la empresa, mientras que la rotación de puestos mide la cantidad de personas que ocupan un puesto, sin considerar si abandonan la empresa o son cambiados a otros departamentos. “El término de tasa de rotación de personal se refiere al número de trabajadores que empiezan y que dejan de trabajar para una organización.” (Woiley, J. Simon, M, 1968, p. 90).

Hay que aclarar que no se debe considerar como parte de la rotación el número de trabajadores que salen pero que no son sustituidos por otros, pues en este caso puede tratarse de reajuste o contracción de la empresa. Del mismo modo, señala Reyes Ponce, si “determinada cantidad de empleados entra a la organización, pero no para sustituir a otros que se fueron, tampoco se deben considerar como parte de la rotación, porque en este caso se trata de un crecimiento de la organización” (Reyes Ponce, A., 1998, p. 163).

En este orden de ideas, en la actualidad se tiene considerado que las personas constituyen el recurso más valioso que tiene un país por lo que hay que saber potenciarlo al máximo. Cuando surgen problemas de estabilidad laboral en una organización, ésta se ve afectada en su desempeño y es prioritario buscar las causas fundamentales que han dado origen a una excesiva rotación del personal.

Los problemas principales que está enfrentando la empresa OIS son: la no entrega a tiempo de proyectos contratados a realizar, la rotación de personal considerada como una debilidad de esta empresa, puesto que con esta deserción se atrasan todas las actividades y da como consecuencia el no cumplir en las fechas comprometidas, afectaciones en la calidad de los trabajos y en ocasiones castigos económicos derivados de las cláusulas pactadas.

En el mes de noviembre 2014 al mes de abril del 2015 la empresa OIS se enfrentó a sanciones establecidas en las cláusulas contractuales por no terminar en tiempo los proyectos acordados, provocando fuertes pérdidas financieras por los trabajos previos y pérdida de credibilidad para trabajos futuros.

Por lo tanto, para la recolección de la información se utilizó como instrumento la entrevista a los directivos, gerentes, jefes y trabajadores. La eficiencia de estos instrumentos permitirá a los directivos medir y administrar eficientemente a su recurso humano, con las recomendaciones adecuadas para que el trabajador se desempeñe de manera productiva cumpliendo las expectativas de la empresa.

La rotación de personal, tiene como consecuencia factores internos o externos en la organización. En el ámbito interno la actitud y comportamiento del personal. En los factores externos se puede mencionar la oferta y demanda de recursos humanos, afectando la imagen de la empresa. El que no exista una planeación de personal tiene como consecuencia que todos los pasos siguientes como son: reclutamiento, selección, capacitación y análisis de puestos no se lleven de forma adecuada ya que la empresa no se ha enfocado en la parte administrativa y solo se concentran en el trabajo que deben realizar para cumplir con los contratos de sus proyectos. El no contar con un programa de motivación para los empleados no permite a los trabajadores alcanzar un grado de competitividad laboral para beneficio propio y de la empresa, esto conlleva al no anticiparse a la deserción del personal con acciones remediales como podrían ser reconocimientos, integración del personal a la empresa, los programas motivacionales contribuyen a mejorar la actitud de los empleados teniendo por objetivo un mejor desempeño, mejorando el clima de trabajo o lograr una fidelización a la empresa, el no contratar con personal del lugar en donde se está desarrollando el proyecto en muchas ocasiones desmotiva al personal.

La competencia que actualmente se vive orilla a cambiar actividades tradicionales, que, si bien funcionaron en un determinado momento y circunstancia, ahora ya no es así, porque, no basta con estar en la competencia, sino ser competitivo (Porter, 1997), lo que obliga a centrar la atención en los procesos estratégicos que exigen cada vez más un esfuerzo por ser día con día mejores. Para analizar el cumplimiento de este planteamiento, se presenta un análisis amplio de la situación actual de la empresa, recurriendo a una visión general de la misma, presentación del proceso operativo, análisis de la estructura organizacional, detección de necesidades de capacitación del personal operativo y propuestas para desarrollarlos. Y con este trabajo de investigación se pretendió encontrar las causas fundamentales de la rotación de personal en la empresa OIS, por el hecho de que en estos tiempos la rotación de personal es un factor muy alto repercutiendo desfavorablemente en la organización.

Metodología

La estrategia metodológica desarrollada fue del tipo exploratorio con un muestreo no probabilística de tipo selectivo, que se llevó a cabo de manera interna primero con los directivos, y posteriormente con los empleados de diferentes niveles jerárquicos de la empresa: OIS. Las técnicas empleadas para la recolección de la información

fueron: investigación documental en tesis, enciclopedias, libros, entrevistas, páginas de internet, investigación de campo a través de encuestas dirigidas mediante el uso de cuestionarios con el fin de detectar problemas y diagnosticar los orígenes de la inestabilidad laboral, así como entrevistas dirigidas, al personal directivo, gerentes y operativos. Para determinar el tamaño de la muestra, se tienen los siguientes datos que se presentan en el cuadro 1.

Elementos de análisis	Datos
Tamaño de la población objetivo	100 trabajadores promedio
Grado de confianza	95%
Probabilidad de acierto	10%
Tiempo para la recolección de datos	15 días
Margen de error	10%

Cuadro 1. Datos para determinar la muestra

El margen de error se consideró relativamente alto (10%) debido a limitaciones de tiempo, distancia para la recolección y análisis de datos. A partir de los datos anteriores, el tamaño de la muestra se determinó utilizando la metodología para poblaciones finitas:

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población o universo

z = Grado de confianza

p = probabilidad de acierto

q = probabilidad de error = 1 - p

e = margen de error

$$n = \frac{(100) (1.96)^2 (0.1) (0.9)}{(99) (0.1)^2 + (1.96)^2 (0.1) (0.9)} = 26 \text{ trabajadores}$$

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

Muestreo de juicio:

Resultados

La Empresa OIS participa realizando licitaciones a la empresa PEMEX, cuando obtiene la asignación de un proyecto, se inicia el mismo a través de la firma de un contrato en el que se estipulan entre otras cosas los compromisos a cumplir tanto en la ingeniería de los trabajos a realizar como las condiciones de avance de obra, fechas compromiso de entrega, costos, entre otros.

Así como las penalizaciones por incumplimiento. En una situación real un proyecto adjudicado puede tener un costo de 10 millones de dólares y la penalización por incumplimiento en tiempo y forma fue del 10% del costo total, representando una gran pérdida para la empresa OIS.

El índice de rotación de personal para la empresa OIS se ha estimado en el orden del 65% (personal que se ha desvinculado de la empresa en el transcurso del período analizado que comprende los últimos dos años de operación de la empresa).

$$\text{Índice de rotación de personal} = \frac{S \times 100}{PE} = \frac{65 \times 100}{100} = 65\%$$

Lo anterior representa costos de finiquitos fundamentados en el artículo 50 de la Ley Federal del Trabajo, costos administrativos, costos de reclutamiento y selección de los sustitutos, inducción y entrenamiento del nuevo personal, pero lo más importante es que esto trae consigo la variación en los trabajos por la adaptación de los nuevos recursos a las necesidades productivas de la empresa, afectándose los tiempos de ejecución de los trabajos y la calidad del producto. Por cada trabajador que se retira de la empresa se genera un costo por su finiquito por el tiempo laborado del año, más \$876.00 que se gastan en contratar un sustituto, más un costo de afectación por disminución de la producción y por disminución de la calidad que podría cuantificarse si se prorratea el costo de las multas de contrato entre el número de trabajadores que rotaron en el periodo de dos años del estudio realizado, quedando de la siguiente manera: Costos generados de 65 trabajadores por la rotación del personal en los dos años anteriores: Sustitución \$876.00 x 65 trabajadores = \$56,940.00 más el costo estimado considerando como reflejo de disminución de producción y calidad el de la sanción contractual recibida en la empresa en dicho periodo, que fue del 10% del contrato principal equivalente a 1 000 000.00 de US Dólar. Esto representaría que cada persona sustituida tendría una participación en la sanción de 1000 000.00 US Dólar / 65 = 15 384 US Dólar. Otro factor que pudiera influir en los proyectos y su ejecución es la parte administrativa que tiene que ver con la planeación, programación y dirección de los mismos.

En el caso específico de la empresa OIS de acuerdo a la investigación realizada se encontró que la figura que cubre el rol de coordinador es el Gerente General, quien cuenta con veinte años de experiencia en empresas de este ramo de los cuales los últimos tres años ha estado al frente de esta compañía, teniendo diversos contratiempos originados por la mala dirección de los dueños, que sólo quieren ver sus utilidades y no se detienen a valorar el recurso humano con el que cuentan para la realización de estos trabajos y sin embargo ha logrado sacar a flote los compromisos contraídos.

Este soporte técnico cuenta con adecuada planeación y programación de las actividades, la ingeniería del proyecto, la logística de suministros y sus recursos son bien establecidos, lo difícil es la ejecución de los programas porque no se cuenta siempre con el mismo personal y en la mayoría de las actividades se tiene que ajustar o reprogramar. En noviembre del 2014 a abril del 2015, se hicieron las aplicaciones de las encuestas a los trabajadores que dejaron de laborar en la empresa siendo un total de 26 personas.

Los resultados se muestran gráficamente a continuación:



Gráfico 1: Motivos de inconformidad del personal (separación)



1. ¿Cuáles son los motivos de inconformidad que le podrían impulsar a buscar otra alternativa de trabajo?
El 69% concuerda en que no existe motivación suficiente por parte de la empresa. El 81% de los trabajadores manifestaron mayor desacuerdo con el sueldo, debido a que los pagos no son siempre en el tiempo establecido. El 62% está en desacuerdo con los beneficios sociales ofrecidos por la empresa ya que en muy pocas ocasiones lo aplica la empresa. Por lo tanto, es difícil que el capital humano se esfuerce dando el máximo en la empresa, buscando así en la primera oportunidad otras fuentes de trabajo.

2. ¿Desde hace cuánto tiempo usted ha pensado en dejar su puesto actual?
7 empleados en el primer mes el 26.92%, 11 empleados de uno a cinco meses el 42.30%, 8 empleados de uno a más de cinco meses, lo que representa al 30.76%. La satisfacción del personal radica en aspectos sociales, económicos, y psicológicos, cuando existe un equilibrio en estos tres aspectos las personas se sienten seguras, confiadas y con una actitud positiva en su desempeño personal, por lo que revela la encuesta el 42.30% del personal que estaba laborando en la empresa lo pensó de uno a cinco meses, es decir sólo era cuestión de que encontrarán una mejor oportunidad de trabajo para renunciar.

Gráfico 2: Motivos de inconformidad del personal.



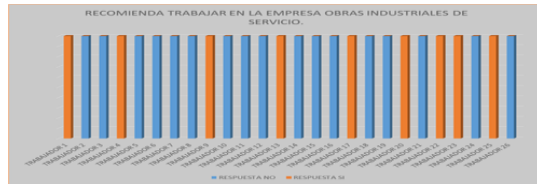
Gráfico 3: Grado de satisfacción laboral

3.- La mayor insatisfacción que tiene está dada por:
Carga de trabajo. El 60% de los empleados coincidieron en que trabajaban más de lo establecido en su contrato.
Superior inmediato. El 70% de los empleados coincidieron en que no les agradaba el trato que recibían de su jefe inmediato.
Relación con los compañeros. El 60% de los empleados dijo no estar de acuerdo con su equipo de trabajo, por lo que surgían problemas interpersonales que no permitían trabajar en unidad y armonía. Potencial de promoción. El 50% dijo no estar de acuerdo con la promoción ya que no brindaban capacitación, ni oportunidades de crecimiento dentro de la empresa, por lo que no había motivación. Capacitación. El 66% no recibió capacitación, ni curso de inducción argumentando que sólo contrataban a personal capacitado para el puesto listo para trabajar. Se puede concluir que debe existir un equilibrio entre los aspectos antes mencionados para poder satisfacer las necesidades de los trabajadores.



Gráfico 4: Importancia que el trabajador da a su empresa.

4. ¿Cree que su labor ha sido importante para Obras Industriales de Servicios, S.A. de C.V.?
19 trabajadores consideraron su trabajo como importante para el logro del proyecto dando un porcentaje de 73.07%
7 trabajadores consideraron su trabajo como poco importante del 26.92%
Esto demuestra que el trabajador está comprometido con sus labores dentro de la empresa.



5. ¿Recomendaría trabajar en la empresa Obras Industriales de Servicios, S.A. de C.V. a un conocido?
Un 35% dice que sí recomendaría la empresa para trabajar en ella.
Un 65% considera que no es una empresa con la capacidad de valorar a sus empleados por lo que no la recomendaría.

Gráfico 5. Representa si el trabajador recomendaría a la empresa para trabajar.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Entrevistas

Se pudo encontrar que aunque la empresa tiene definidas sus política, visión y misión, en muchas ocasiones no explica las prioridades de la compañía y no define expectativas razonables para lograrlas, esta información no es totalmente comprendida por el personal debido a la gran rotación de la misma y la falta de una planeación de capacitación o de inducción en la empresa, ya que ellos lo consideran una pérdida de tiempo y dinero. Se detectó que el equipo directivo no está disponible y no es accesible cuando los empleados proponen mejoras a la compañía, esto desmoraliza al personal operativo ya que limita su capacidad creativa y hace que la compañía no implemente nuevos procesos en los cuales se pueden ahorrar costos y tiempo. Otro factor es la forma en que ellos evalúan a su personal no es adecuada, puesto que en algunas ocasiones desmoralizan a los trabajadores que no cubren sus expectativas y los despiden en vez de brindarle capacitación. Los proyectos no se realizan en una misma ciudad y hacen que los empleados decidan buscar otras fuentes de empleo. Los sueldos en ocasiones no se pagan en el tiempo establecido. Y por último no fomentan un buen clima de trabajo en equipo.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en las encuestas registran la inconformidad de los trabajadores con el ámbito laboral como principal motivo de la separación con la empresa. Las causas de la rotación de personal se determinaron con el resultado las técnicas que son entrevistas y cuestionarios aplicados a todos los niveles jerárquicos de la empresa, y esto dio como resultado que en todos los niveles hay deficiencias que contribuyen a la rotación de personal por lo que se propone realizar una junta a la brevedad en los diferentes niveles de la misma para poder atacar los puntos débiles de la empresa. La rotación de personal forma parte de la dinámica de toda organización, que la empresa con un alto nivel de rotación, genera el estancamiento de la empresa y sus empleados, así como costos elevados en el reclutamiento, capacitación, entrenamiento de los nuevos elementos.

Recomendaciones

El área directiva debe explicar las prioridades de la compañía y organizar las actividades en forma y tiempo, se deben realizar concursos donde los trabajadores propongan nuevas ideas para la mejora de procesos en la compañía y se aconseja pedir préstamos tomando en cuenta la tasa más baja de intereses para brindar a sus empleados un descanso digno e implementar incentivos como el empleado del mes, rifas de viajes, etc.

Los jefes de departamento deben dar capacitación de inducción continua, brindar las herramientas necesarias para realizar el trabajo asignado, deben de hacer conciencia de que sus empleados cumplen con el trabajo de la empresa pero eso no se significa que estén conformes con sus condiciones de trabajo, debe existir imparcialidad por parte de los jefes sin tener favoritismos por algún trabajador en especial reconociendo y valorando sus esfuerzos, para obtener buenos resultados la empresa debe tener equipos de trabajo con la destreza, el rendimiento y las aptitudes de comunicación necesarias generando un buen ambiente de trabajo.

En el caso del área operativa las recomendaciones que se plantea para mejorar la situación son las siguientes: Mejorar la oferta laboral de la empresa, para esto se sugiere que se realicen estudios de comparación con empresas del mismo giro en la zona de influencia en donde se analicen elementos de análisis y evaluación de puestos, para diseñar familias de puestos con equidad y obviamente con relación a un tabulador de sueldos y salarios que resulte atractivo a los trabajadores.

Se complemente lo anterior con un desarrollo de prestaciones sociales atractivas.

Se desarrolle una planeación de personal de acuerdo a las necesidades de la empresa.

Se desarrollen procedimientos estandarizados que faciliten el proceso de captación, inducción y desarrollo de los trabajadores a la empresa.

Esto se logrará por medio de un plan de acción de 4 etapas, a partir del análisis de los factores de rotación, es que se propone:

- ✓ Revisión de políticas de reclutamiento, selección y contratación de personal
- ✓ Definición operacional del proceso de selección

- ✓ Elaboración de cartas descriptivas en base a habilidades y competencias
- ✓ Elaboración de matriz de competencias por puesto para evaluación

Una vez que se logre disminuir la deserción de personal, será necesario continuar con el desarrollo de nuevas estrategias que permita a los empleados desarrollarse dentro de la organización, teniendo una visión a futuro que permita potencializar las habilidades y competencias de cada uno de los que la integran

La rotación descontrolada de personal en las empresas es un indicador que afecta de manera, no sólo por los costos generados (nómina, reclutamiento, indemnizaciones, problemas legales, capacitación y entrenamiento) sino porque es poco probable que consolide un equipo de trabajo que alcance los objetivos y que vaya acorde con las exigencias y retos que la empresa se proponga para garantizar su permanencia y crecimiento en el mercado, lo cual puede llevar al estancamiento y poco crecimiento de la empresa Obras Industriales de Servicio, S.A. de C.V. como sus trabajadores

Finalmente se propone que la empresa mejore el ambiente laboral y la imagen de la misma a través de políticas que incluyan la parte humana para que exista equilibrio operativo y sea de beneficio a los accionistas, los trabajadores la comunidad y el cliente final consumidor de los servicios que la empresa proporciona.

Referencias

- Amaro Guzmán, R. (1990). Administración de Personal. México: Limusa.
Chiavenato, I. (2007). Administración de Recursos Humanos. México: McGraw Hill.
J. Wooley, J. S. (1968). Organizations. México: Pearson.
Kreitner, A. K. (1996). Comportamiento Organizacional. México: McGraw Hill.
Nahoum, C. (1961). La entrevista psicológica. Buenos aires: Kapelusz.
Niegel, B. (2004). Ingeniería Industrial Métodos Estándares y Diseño del Trabajo. México: McGraw Hill.
Reyes Ponce, A. (1998). Administración de Personal. México: Limusa.
Robbins, S. (2007). Comportamiento Organizacional. México: Pearson.
Rodríguez Valencia, J. (2002). Administración Moderna de Personal. México: Thomson.
Rodríguez Valencia, J. (2002). El proceso de capacitación. México: Thomson.
Rue, B. y. (1986). Administración de Recursos Humanos. México: Thomson.
Sampieri, H. (2003). Metodología de investigación. México: McGraw Hill.

Notas Biográficas

La **MAN Alicia Valdés Hernández** es profesora de tiempo completo, de la academia de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Veracruz, desempeñándose en la docencia 20 años, y experiencia profesional desempeñando el puesto de contador en el despacho C.P.C. Y M.A. Bernardo J. Álvarez Torrents Dictaminador Fiscal y Auditores.

La **Ing. Fernando Arturo Delgado Soto** es profesor de Tiempo completo, de la academia de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Veracruz, desempeñándose como docente 26 años, Jefe de departamento de Ingeniería Industrial y experiencia laboral Empacadora de Sal Veracruz, S.A. Jefe de Producción. Volkswagen de México Planta Puebla, Analista de Sueldos y Salarios, Coordinador de Fabricación Carrocerías. Astilleros Unidos de Veracruz, Planificador Construcción Buques.

La **Dra. Elsa Elena Corona Mayoral** es profesora de Tiempo completo, perfil deseable de la academia de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México- Instituto Tecnológico de Veracruz. elsaelenacorona@hotmail.com

La **M.I.A. Noemí del Carmen Tenorio Prieto** es maestra en ingeniería administrativa, egresada del Instituto tecnológico de Orizaba, es profesora de tiempo completo en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Veracruz, perfil deseable, ejerce la docencia desde hace 24 años y asesora a medianas y pequeñas empresas en su desarrollo empresarial en el estado. Autor de varios artículos, capítulo de libro y cuenta con dos libros.