

# ANÁLISIS DE GENES INVOLUCRADOS EN LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER, DIABETES MELLITUS, INFLAMACIÓN Y ESTRÉS OXIDATIVO MEDIANTE REDES BAYESIANAS

Sonia Lilia Mestizo Gutiérrez Dra.<sup>1</sup>, Dr. Gonzalo Emiliano Aranda Abreu<sup>2</sup>,  
Dr. Nicandro Cruz Ramírez<sup>3</sup>

**Resumen**— Diversos estudios han demostrado interacciones y evidencias bioquímicas entre la enfermedad de Alzheimer (EA) y la Diabetes Mellitus (DM). Recientemente, se ha establecido que la inflamación del sistema nervioso central y periférico es la liga de la DM con la EA. Asimismo, se ha demostrado que el estrés oxidativo está asociado con la EA. En este trabajo utilizamos redes bayesianas como mecanismo de clasificación para encontrar interacciones de genes de la EA, DM, inflamación y estrés oxidativo que podrían ser clave en el desarrollo de la EA. Nuestros resultados de la selección de atributos del conjunto de genes fueron: SGK2, TNF, IL1B, LTA, TCF7L2, NDUFS1, CD14, CRP, APOE, HLA-DQB1, UBA7 y RAB15 que determinaron una dependencia entre los niveles de expresión en el modelo de la red bayesiana con una precisión de 64.51% y sensibilidad de 91.66%.

**Palabras clave**—Enfermedad de Alzheimer, redes bayesianas, diabetes mellitus, estrés, inflamación

## Introducción

La enfermedad de Alzheimer (EA) es un trastorno neurodegenerativo caracterizado por la pérdida progresiva de memoria, el juicio, la orientación y el lenguaje. A nivel mundial, existen alrededor de 47 millones de personas con demencia (*Alzheimer's Disease International*, 2016). En la EA existen dos alteraciones típicas: la placa neurítica o placa senil producida principalmente por la proteína beta amiloide ( $A\beta$ ) y el ovillo neurofibrilar que se forma en las neuronas cuyo componente principal es la proteína tau. Ambas alteraciones incrementan los niveles de inflamación, estrés oxidativo y conducen a la muerte de las neuronas. A pesar de los grandes esfuerzos de investigación, la EA aún no tiene cura, sin embargo se están desarrollando novedosas investigaciones encauzadas a determinar el origen de la enfermedad y detectar cambios en el cerebro antes de que aparezcan los primeros síntomas. La EA es de naturaleza multifactorial y el principal factor de riesgo es la edad avanzada.

La Diabetes Mellitus (DM) es una enfermedad crónica caracterizada por altos niveles de azúcar en la sangre debido a que el cuerpo no produce insulina o no la utiliza adecuadamente. A nivel mundial, se estima que hay 415 millones de diabéticos y se estima que para el año 2040 se incrementa a 642 millones (*International Diabetes Federation*, 2015) por lo que constituye uno de los grandes retos de salud del presente siglo. Diversos estudios convergen en la implicación de la inflamación como un factor clave en la relación de la DM con la EA (Sims-Robinson et al. 2010; Min et al. 2011; Lue et al. 2012; de la Monte et al. 2012; van Himbergen et al. 2012; Currais et al. 2012; Ferreira et al. 2014; De Felice et al. 2014 y Jiang et al. 2017).

El estudio de Rotterdam estableció la relación inicial entre la EA y la DM donde se revela que la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) duplica el riesgo de los pacientes para desarrollar EA, mientras que los pacientes de Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1) que reciben tratamiento con insulina cuadruplican el riesgo (Ott et al, 1996 y Ott et al. 1999). Diversos estudios (Steen et al. 2005; Biessels and Kappelle, 2005; Pasquier et al. 2006; Kroner, 2009; Matsuzaki et al. 2010; Arab et al. 2011; Cholerton et al. 2011; Bosco et al. 2011; van Himbergen et al. 2012; de la Monte, 2012; Hokama et al. 2013; Fu et al. 2013; Gudala et al. 2013; Adegghate et al. 2013; Aulston et al. 2013; De Felice et al. 2014; Ferreira et al. 2014 y Asih et al. 2017) proponen que existe una relación entre la EA y la DM. Incluso algunos autores, la han denominado “diabetes tipo 3” (Steen et al. 2005; Rivera et al. 2005; de la Monte y Wands, 2008 y de la Monte, 2012).

Los recientes avances en bioinformática han facilitado la comprensión de procesos biológicos asociados a complejas enfermedades. Los microarreglos han emergido como una potente técnica para la medición de datos de expresión genética que permiten la comparación de la abundancia relativa de ARN mensajero generado en distintas pruebas

<sup>1</sup> Sonia Lilia Mestizo Gutiérrez Dra. Es Profesora de la Facultad de Ciencias Químicas en la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México. smestizo@uv.mx (**autor correspondiente**)

<sup>2</sup> El Dr. Gonzalo Emiliano Aranda Abreu es Investigador del Centro de Investigaciones Cerebrales en la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México. garanda@uv.mx

<sup>3</sup> El Dr. Nicandro Cruz Ramírez es Profesor del Centro de Investigación en Inteligencia Artificial en la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz. nacruz@uv.mx

biológicas. La técnica de microarreglos permite la comparación de los niveles de expresión genética de diferentes tejidos, células o condiciones, brinda información de miles de niveles de expresión y de la actividad simultánea de múltiples vías celulares. El análisis de microarreglos constituye un reto debido a su alta dimensionalidad y complejidad. Diversos trabajos han utilizado técnicas de aprendizaje automático (árboles de decisión, máquinas de vectores de soporte, redes neuronales, *bagging*, *boosting*, ganancia de información, *random forests*, algoritmos genéticos) para el análisis de los niveles de expresión de la EA (Walker et al. 2004; Moscato et al. 2005; Benuskova and Kasabov, 2008; Miller et al. 2008; Bringay et al. 2010; Augustin et al. 2011; Scheubert et al. 2012; Jain et al. 2013; Mestizo et al. 2014; Yokoyama et al. 2015 y Kumar et al. 2017). También se han efectuado algunos trabajos que utilizan redes bayesianas para el análisis de los niveles de expresión de la EA (Armañanzas et al., 2012; Zhang et al., 2013 y Sherif et al. 2015).

Nuestro trabajo tiene como objetivo determinar interacciones genéticas entre los niveles de expresión de la DM, estrés oxidativo e inflamación que podrían estar involucradas en el desarrollo de la EA mediante el uso de redes bayesianas.

### Descripción del Método

#### *Redes bayesianas*

Una red bayesiana es un grafo acíclico dirigido donde los nodos (círculos) representan a las variables y los arcos (flechas) representan relaciones de dependencia directa entre las variables. Para cada nodo existe una distribución de probabilidad local que depende del estado de sus padres. Una red bayesiana consta de un modelo estructural (cualitativo) que brinda una representación visual de las interacciones entre las variables y de un conjunto de distribuciones locales de probabilidad (cuantitativo), que permite efectuar inferencia probabilística y mide el impacto de una variable o conjuntos de variables sobre otras. Ambas partes determinan una distribución de probabilidad conjunta de las variables de un determinado problema que se puede expresar de manera compacta mediante el uso extensivo de la independencia condicional (Pearl 1988; Friedman et al., 1997; Friedman et al., 2000; Neuberg 2003 y Needham et al. 2007). En una red bayesiana que describe la regulación de genes, los genes corresponden a nodos en la red y las relaciones regulatorias de los genes se muestran por flechas dirigidas. La distribución de probabilidad para los niveles de expresión de cada gen es modelada por los parámetros de la red bayesiana. La distribución de probabilidad para un gen depende sólo de sus genes reguladores (padres) en la red (Needham et al. 2007).

#### *Detalles de implementación*

En este trabajo hicimos uso de la base de datos de microarreglos GDS810 obtenida del *National Center for Biotechnology (NCBI) Gene Expression Omnibus (GEO) database ([HG-U133A] Affymetrix Human Genome U133A Array)* (Gene Expression Omnibus, 2014). Los niveles de expresión de los genes de 31 individuos fueron obtenidos de la región CA1 del hipocampo y corresponden a 9 pacientes de control, 7 con enfermedad de Alzheimer incipiente, 8 con enfermedad de Alzheimer moderada y 7 con enfermedad de Alzheimer severa. (Blalock et al. 2004). En nuestro trabajo, utilizamos 9 pacientes de control y 22 pacientes con EA sin considerar los diferentes estadios de la EA y eliminamos las clonas de la base de datos. Hicimos uso de la técnica de normalización *Expresso* del paquete *Affy* de R. Los valores de expresión genética fueron discretizados con método de discretización CAIM (Kurgan and Cios, 2004) del paquete *discretization* de R. Para la ejecución de las redes bayesianas utilizamos *WEKA -Waikato Environment for Knowledge Analysis-* (Hall et al. 2009 y *Waikato Environment for Knowledge Analysis*, 2014) con validación cruzada de 10 hojas. El análisis se efectuó con *Attribute Selection* de Weka con el método *CfsSubsetEval* y búsqueda *Genetic Search*. Hicimos uso de *Bayes Net* con el algoritmo de búsqueda: *RepeatedHillClimber*. El rendimiento de nuestro clasificador está basado en la precisión (número de clasificaciones correctas dividido entre el tamaño del conjunto de prueba), sensibilidad (número de enfermos de EA identificados correctamente) y especificidad (identificación correcta de los pacientes que no padecen EA).

#### *Selección de genes*

Nuestro interés se centró en los valores de expresión de los genes relacionados con la EA: APP, APOE, BACE1, NCSTN, PSEN1, PSEN2, MAPT (Herrera et al. 2010) así como genes relacionados con la DM reportados en *Genotator*: HLA-DQB1, TCF7L2, ACE, PPARG, HLA-DQA1, APOE, ADIPOQ (Wall et al. 2010) junto con genes relacionados con el estrés oxidativos: ANXA6, ARAF, CBX7, DHX16, EBP, FGF13, HIF1A, TNIP1 o NAF1, NDUFS1, NFE2, POLD1, RAB15, SGK2, SMAD5, STAT5B, UBA7, WNT2B (Walton et al. 2012). También incluimos los valores de expresión de genes de la inflamación reportados por *Genotator*: TNF, IL6, IL1B, IL10, TLR4, IL1RN, LTA, IL1A, CD14, PTGS2, CRP (Wall et al. 2010).

### Comentarios Finales

#### *Resumen de resultados*

En la Figura 1, se muestra el modelo obtenido con las redes bayesianas con una precisión de 64.51% y sensibilidad de 91.66%.

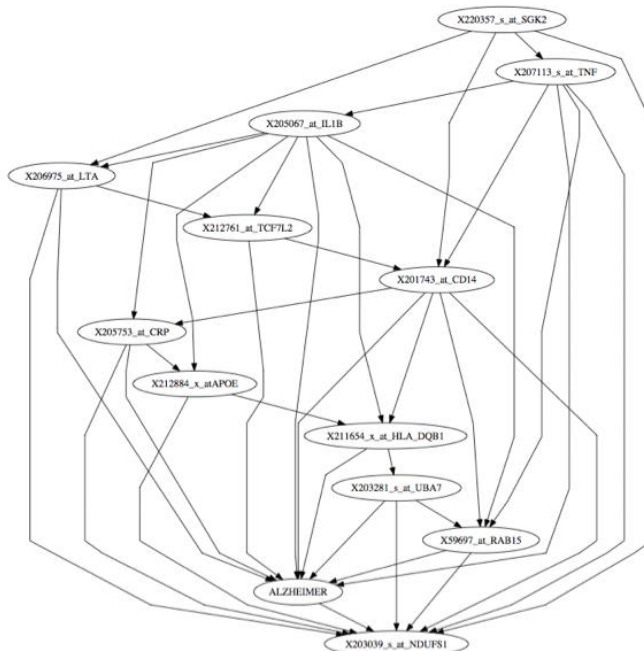


Figura 1. Red bayesiana de los principales genes relacionados con la EA, DM, inflamación y estrés oxidativo

El resultado muestra una interacción genética que culmina con el gen NDUFS1. Dicho gen codifica para una proteína, se encuentra localizado en la membrana mitocondrial interna y está relacionado con la cadena respiratoria mitocondrial complejo I (Iuso et al. 2006). La disfunción de la cadena respiratoria mitocondrial complejo I, se ha reportado en diversos padecimientos neurodegenerativos incluyendo a la EA y DM (Kim et al. 2001; Mootha et al., 2003; Sparks et al. 2005). La red bayesiana inicia con la expresión del gen SGK2 que codifica una proteína denominada cinasa serina/teonina y es regulador de la actividad del canal de sodio. El gen TNF codifica una citosina proinflamatoria multifuncional que pertenece a la superfamilia del factor de necrosis tumoral (TNF). En el cerebro, TNF es secretado por células de la microglía en respuesta a un trauma, infección o acumulación anormal de agregados de proteínas. Existe evidencia que la señalización proinflamatoria de TNF y la activación de cinasas sensibles al estrés desempeñan un papel clave en la inducción de la inhibición de IRS-1 y en la disfunción neuronal de la EA (Ferreira et al., 2014). El gen IL1B es una citoquina proinflamatoria y se desempeña como un mediador importante de la respuesta inflamatoria, además está implicado en una variedad de actividades celulares, incluyendo proliferación celular, diferenciación y apoptosis. El gen LTA es miembro de la familia del factor de necrosis tumoral y es una citoquina producida por los linfocitos. La proteína del gen TCF7L2 ha estado implicada en la homeostasis de la glucosa en sangre. El gen CD14 es un componente del sistema inmune innato y está involucrado en la secreción de citoquinas y la respuesta inflamatoria. El gen CRP es una proteína C reactiva y se eleva en respuesta a la inflamación. El gen APOE media la unión, internalización y catabolismo de las partículas de lipoproteínas. Está involucrado en la EA, inmunorregulación y la cognición. HLA-DQB1 es un gen de la DM tipo 1 relacionado con la respuesta inmune. Pertenece al Complejo Mayor de Histocompatibilidad (HLA) importante en la respuesta inmunológica. UBA7 es un gen relacionado con el estrés. Este gen codifica un miembro de la familia de enzimas de activación de ubiquitina E1. El gen RAB15 es miembro de la familia RAB de oncogenes y participa en el transporte de proteínas.

A pesar de que nuestro modelo no logra una identificación correcta de los pacientes que no padecen EA, obtuvimos una clasificación correcta de 22 de los 24 pacientes con EA. El modelo cualitativo de nuestra red bayesiana permite modelar la interacción de genes de la DM, inflamación y estrés junto con genes plenamente identificados en la EA. La interpretación de los resultados indica que probablemente la disfunción mitocondrial de la EA es el resultado de la interacción genética del estrés oxidativo, inflamación y DM.

### Conclusiones

El uso de nuevas estrategias para estudio de la EA contribuyen a una mejor comprensión de esta compleja enfermedad de naturaleza multifactorial. En este trabajo hicimos uso de redes bayesianas como mecanismo de

clasificación para encontrar interacciones de genes de la EA, DM, inflamación y estrés oxidativo que podrían ser clave en el desarrollo de la EA. Nuestros resultados corroboran que la EA y la DM comparten mecanismos inflamatorios, resistencia a la insulina y un deterioro del funcionamiento mitocondrial.

#### Recomendaciones

Para mejorar la precisión de nuestra red bayesiana, se tiene planeado explorar otras técnicas de normalización y discretización con diferentes parámetros e incluir la puntuación de MMSE (*MiniMental State Examination*) y el número de ovillos neurofibrilares para la generación de nuevas redes bayesianas.

### Referencias

- Alzheimer's Disease International. World Alzheimer Report 2016: Improving healthcare for people living with dementia: Coverage, quality and costs now and in the future, consultada por Internet el 8 de agosto de 2017. Dirección de Internet: <https://www.alz.co.uk/research/WorldAlzheimerReport2016.pdf>.
- Adeghate, E., Donáth, T. y Adem, A. Alzheimer disease and diabetes mellitus: do they have anything in common? *Curr Alzheimer Res.*, 10(6), 609-17, 2013.
- Arab, L., Sadeghi, R., Walker, D., Lue, L. y Sabbagh, M. Consequences of Aberrant Insulin Regulation in the Brain: Can Treating Diabetes be Effective for Alzheimer's Disease. *Neuropharmacol.*9(4), 693-705, doi: 10.2174/157015911798376334, 2011.
- Armañanzas, R., Larrañaga, P. y Bielza, C. Ensemble transcript interaction networks: a case study on Alzheimer's disease. *Comput Methods Programs Biomed.* 108(1):442-50, 2012.
- Asih, P.R., Tegg, M.L., Sohrabi, H., Carruthers, M., Gandy, S.E., Saad, F., Verdile, G., Ittner, L.M. y Martins, R.N. Multiple Mechanisms Linking Type 2 Diabetes and Alzheimer's Disease: Testosterone as a Modifier. *J Alzheimers Dis.* 59(2):445-466. doi: 10.3233/JAD-161259. 2017.
- Augustin, R., Lichtenthaler, S.F., Greeff, M., Hansen, J., Wurst, W. y Trümbach D. Bioinformatics identification of modules of transcription factor binding sites in Alzheimer's disease-related genes by in silico promoter analysis and microarrays. *Int J Alzheimers Dis.* doi: 10.4061/2011/154325, 2011.
- Aulston, B., Odero, G., Aboud, Z. y Glazner, G. Alzheimer's Disease and Diabetes, Understanding Alzheimer's Disease, Prof. Inga Zerr (Ed.), ISBN: 978-953-51-1009-5, InTech 2013, doi: 10.5772/54913, 2013.
- Benuskova, L. y Kasabov, N. Modeling dynamics using computational neurogenetic approach. *Cogn. Neurodyn.* 2, 319–334, 2008.
- Bosco, D., Fava, A., Plastino, M., Montalcini, T. y Pujia, A. Possible implications of insulin resistance and glucose metabolism in Alzheimer's disease pathogenesis. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, 15(9), 1807– 1821, 2011.
- Biessels, G. y Kappelle L. Increased risk of Alzheimer's disease in Type II diabetes: insulin resistance of the brain or insulin-induced amyloid pathology?. *Biochem Soc Trans* 33(5), 1041-4, 2005.
- Blalock, E.M., Geddes, J.W., Chen, K.C., Porter, N.M., Markesbery, W.R. y Landfield, P. W. Incipient Alzheimer's disease: microarray correlation analyses reveal major transcriptional and tumor suppressor responses. *Proc. Nat. Acad. Sci. U.S. A.* 101, 2173–2178, 2004.
- Bringay, S., Roche, M., Teisseire, M., Poncelet, P., Abdel, R., Verdier, J. y Devau, G. Discovering novelty in sequential patterns: application for analysis of microarray data on Alzheimer disease. *Stud Health Technol Inform.*160(2), 1314-8, 2010.
- Cholerton, B., Baker, L. y Craft, S. Insulin resistance and pathological brain ageing. *Diabetic Medicine*, 28(12), 1463–1475, 2011.
- Currais, A., Prior, M., Lo D., Jolival, C., Schubert, D y Maher, P. Diabetes exacerbates amyloid and neurovascular pathology in aging-accelerated mice. *Aging Cell*, 11: 1017-26, 2012.
- De Felice F. y Ferreira S. Inflammation, defective insulin signaling, and mitochondrial dysfunction as common molecular denominators connecting type 2 diabetes to Alzheimer's disease. *Diabetes*, 63: 2262-72., 2014.
- de la Monte, S. Contributions of brain insulin resistance and deficiency in amyloid-related neurodegeneration in Alzheimer's disease. *Drugs*, 72(1), 49–66, 2012.
- de la Monte, S. y Wands, J. Alzheimer's disease is type 3 diabetes-evidence reviewed. *J Diabetes Sci Technol.*, 2(6), 1101-13, 2008.
- Ferreira, S., Clarke, J., Bomfim, T. y De Felice, F. Inflammation, defective insulin signaling, and neuronal dysfunction in Alzheimer's disease. *Alzheimers Dement*, 10: S76- 83, 2014.
- Friedman, N., Geiger D. y Goldszmidt, M. Bayesian networks classifiers. *Machine Learning* 29,131–163, 1997.
- Friedman, N., Linial, M., Nachman, I. y Peter, D. Using Bayesian Networks to Analyze Expression Data. *Journal of Computational Biology*, 7(3-4): 601-620, 2000.

- Fu, W., Patel, A. y Jhamandas, J. Amylin receptor: a common pathophysiological target in Alzheimer's disease and diabetes mellitus. *Front. Aging Neurosci.*, 5:42, doi: 10.3389/fnagi.2013.0004, 2013.
- Gene Expression Omnibus, consultada en Internet el 3 de julio de 2017. Dirección de Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo>.
- Gudala, K., Bansal, D., Schifano, F. y Bhansali, A. Diabetes mellitus and risk of dementia: A meta-analysis of prospective observational studies. *J Diabetes Investig.*, 4(6), 640-50, doi: 10.1111/jdi.12087, 2013.
- Hall, M., Frank, E., Holmes, G., Pfahringer, B., Reutemann, P. y Witten, I. The WEKA Data Mining Software: an update. *SIGKDD Explorations* 11 (1), 10–18, 2009.
- Herrera, M., Hernández, M., Manzo, J. y Aranda, G. Enfermedad de Alzheimer: inmunidad y diagnóstico. *Rev. Neurol.* 51, 153–164, 2010.
- Hokama, M., Oka, S., Leon, J., Ninomiya, T., Honda, H., Sasaki, K., Iwaki, T., Ohara, T., Sasaki, T., Frank M. LaFerla, F., Kiyohara, Y. y Nakabeppu, Y. Altered Expression of Diabetes-Related Genes in Alzheimer's Disease Brains: The Hisayama Study. *Cereb.*, doi: 10.1093/cercor/bht101, 2013.
- International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 7th edn. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2015, consultada en Internet el 10 de agosto de 2017. Dirección de Internet: <http://www.diabetesatlas.org>.
- Iuso, A., Scacco, S., Piccoli, C., Bellomo, F., Petruzzella, V., Trentadue, R., Minuto, M., Ripoli, M., Capitanio, N., Zeviani, M y Papa S. Dysfunctions of cellular oxidative metabolism in patients with mutations in the NDUFS1 and NDUFS4 genes of complex I. *J Biol Chem.* 14; 281(15):10374-80, 2006.
- Jain, M., Dua, P., Dua, S. y Lukiw, W.J. Data Adaptive Rule-based Classification System for Alzheimer Classification. *J Comput Sci Syst Biol* 6: 291-297. doi:10.4172/jcsb.1000124, 2013.
- Jiang, C., Li, G., Huang, P., Liu, Z. y Zhao, B. The Gut Microbiota and Alzheimer's Disease. *J Alzheimers Dis.* 58(1):1-15. doi: 10.3233/JAD-161141, 2017.
- Kim, S.H., Vlkolinsky, R., Cairns, N., Fountoulakis, M. y Lubec G. The reduction of NADH Ubiquinone oxidoreductase 24- and 75-kDa subunits in brains of patients with Down syndrome and Alzheimer's disease. *Life Sci.* 68(24):2741-50, 2001.
- Kroner, Z. The relationship between Alzheimer's disease and diabetes: Type 3 diabetes?. *Altern Med Rev.*, 14(4), 373-9, 2009.
- Kumar, A. y Singh, T.R. A New Decision Tree to Solve the Puzzle of Alzheimer's Disease Pathogenesis Through Standard Diagnosis Scoring System. *Interdiscip Sci.* 9(1):107-115. doi: 10.1007/s12539-016-0144-0, 2017.
- Kurgan, L. A. y Cios, K. J. CAIM Discretization Algorithm, *IEEE Transactions on knowledge and data engineering*, 16, 145-153, 2004.
- Lue, L., Andrade, C., Sabbagh, M. y Walker, D. Is there inflammatory synergy in type II diabetes mellitus and Alzheimer's disease?. *J Alzheimers Dis.*, 1, 1-9, 2012.
- Matsuzaki, T., Sasaki, K., Tanizaki, Y., Hata, J., Fujimi, K., Matsui, Y., Sekita, A., Suzuki, S., Kanba, S. y Kiyohara, Y. Insulin resistance is associated with the pathology of Alzheimer disease: the Hisayama study. *Neurology*, 75, 764–770, 2010.
- Mestizo, S.L., Herrera, M., Cruz, N., Hernández, E. y Aranda, G.E. Decision trees for the analysis of genes involved in Alzheimer's disease pathology. *J Theor Biol* 357, 21-25, 2014.
- Miller, J., Oldham, M. y Geschwind, D. A system level analysis of transcriptional changes in Alzheimer's disease and normal aging. *J. Neurosci.* 28 (6), 1410–1420, 2008.
- Min, S., Joon, H. y Mook-Jung, I. Insulin Resistance and Alzheimer's Disease, Topics in the Prevention, Treatment and Complications of Type 2 Diabetes. Prof. Mark Zimering (Ed.), ISBN: 978-953-307-590-7, InTech 2011, doi: 10.5772/23409, 2011.
- Mootha, V.K., Lindgren, C.M., Eriksson, K.F., Subramanian, A., Sihag, S., Lehar, J., Puigserver, P., Carlsson, E., Ridderstråle, M., Laurila, E., Houstis, N., Daly, M.J., Patterson, N., Mesirov, J.P., Golub, T.R., Tamayo, P., Spiegelman, B., Lander, E.S., Hirschhorn, J.N., Altshuler, D. y Groop, L.C. PGC-1 $\alpha$ -responsive genes involved in oxidative phosphorylation are coordinately downregulated in human diabetes. *Nat Genet.* 34(3):267-73, 2003.
- Moscato, P., Berreta, R., Hourani, M., Mendes, A. y Cota, C. Genes related with Alzheimer's disease: a comparison of evolutionary search, statistical and integer programming approaches. In: Rothlauf, F. (Ed.), *In Applications of Evolutionary Computing*, vol. 3449. Springer, Berlin Heidelberg, pp. 84–94, 2005.
- Needham, C.J., Bradford, J.R., Bulpitt, A.J., Westhead, D.R. A primer on learning in Bayesian networks for computational biology. *PLoS Comput Biol* 3(8): e129, doi:10.1371/journal.pcbi.0030129, 2007.
- Neuberg, L.G. Causality: Models, reasoning, and inference, by judea pearl, cambridge university press. *Econometric Theory*, 19:675–685, 2003.

- Ott, A.; Stolk, R., Hofman, A.; van, H., Grobbee, D. y Breteler, M. Association of diabetes mellitus and dementia: the Rotterdam Study. *Diabetologia*, 39, 1392-1397, 1996.
- Ott, A., Stolk, R., van Harskamp, F., Pols, H., Hofman, A. y Breteler, M. Diabetes mellitus and the risk of dementia: the Rotterdam Study. *Neurology*, 53(9),1937-1942, 1999.
- Pasquier, F., Boulogne, A., Leys, D. y Fontaine, P. Diabetes mellitus and dementia. *Diabetes & Metabolism*, 5:32, 403-414, 2006.
- Pearl, J. Probabilistic Reasoning in Intelligent Systems: Networks of Plausible Inference. Morgan Kaufmann series in representation and reasoning. Morgan Kaufmann Publishers, 1998.
- Rivera, E., Goldin, A., Fulmer, N., Tavares, R., Wands, J. y de la Monte S. Insulin and insulin-like growth factor expression and function deteriorate with progression of Alzheimer's disease: link to brain reductions in acetylcholine. *J Alzheimers Dis.*, 8(3), 247-268, 2005.
- Sherif, F.F., Zayed, N. y Fakhr, M. Discovering Alzheimer Genetic Biomarkers Using Bayesian Networks. *Adv Bioinformatics*. 2015;2015:639367. doi: 10.1155/2015/639367, 2015.
- Scheubert, L., Lustrek, M., Schmidt, R., Reipsilber, D. y Fuellen, G. Tissue-based Alzheimer gene expression markers comparison of multiple machine learning approaches and investigation of redundancy in small biomarker sets. *BMC Bioinformatics* 13, 266, 2012.
- Sims-Robinson, C., Kim, B., Rosko, A. y Feldman, E. How does diabetes accelerate Alzheimer's disease pathology?. *Nat Rev Neurol*, 6: 551-9, 2010.
- Sparks, L.M., Xie, H., Koza, R.A., Mynatt, R., Hulver, M.W., Bray, G.A. y Smith, S.R. A high-fat diet coordinately downregulates genes required for mitochondrial oxidative phosphorylation in skeletal muscle. *Diabetes*. 54(7):1926-33, 2005.
- Steen, E., Terry, B., Rivera, E., Cannon, J., Neely, T., Tavares, R., Xu, X., Wands, J. y de la Monte, S. Impaired insulin and insulin-like growth factor expression and signaling mechanisms in Alzheimer's disease—is this type 3 diabetes? *J Alzheimers Dis.*, 7(1), 63–80, 2005.
- van Himbergen, T., Beiser, A., Ai, M., Seshadri, S., Otokozawa, S., Au, R., Thongtang, N., Wolf, P., y Schaefer, E. Biomarkers for Insulin Resistance and Inflammation and the Risk for All-Cause Dementia and Alzheimer Disease: Results From the Framingham Heart Study. *Arch Neurol.*, 69(5), 594-600, doi:10.1001/archneurol.2011.670, 2012.
- International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 7th edn. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2015, consultada en Internet el 10 de agosto de 2017. Dirección de Internet: <http://www.diabetesatlas.org>.
- Waikato Environment for Knowledge Analysis (WEKA), consultada en Internet el 6 de mayo de 2017. Dirección de Internet:<http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>.
- Walker, P., Smith, B., Liu, Q., Famili, A., Valdés, J., Liu, Z. y Lach, B. Data mining of gene expression changes in Alzheimer brain. *Artif. Intell. Med.* 31 (2), 137–154, doi: 10.1016/j.artmed.2004.01.008, 2004.
- Wall, D., Pivovarov, R., Tong, M., Jung, J., Fusaro, V., DeLuca, T. y Tonellato, P. Genotator: a disease-agnostic tool for genetic annotation of disease. *BMC medical genomics*, 3:50, doi: 10.1186/1755-8794-3-50, 2010.
- Walton, N., Shin, R., Tajinda, K., Heusner, C., Kogan, J., Miyake, S., Chen Q., Tamura, K. y Matsumoto, M. Adult Neurogenesis Transiently Generates Oxidative Stress. *PLoS ONE*, 7(4), doi:10.1371/journal.pone.0035264, 2012.
- Yokoyama, J.S., Bonham, L.W., Sears, R.L., Klein, E., Karydas, A., Kramer, J.H., Miller, B.L. y Coppola, G. Decision tree analysis of genetic risk for clinically heterogeneous Alzheimer's disease. *BMC Neurol*. 2015 Mar 28;15:47. doi: 10.1186/s12883-015-0304-6, 2015.
- Zhang, B., Gaiteri, C., Bodea, L.G., Wang, Z., McElwee J., Podtelezchnikov, A.A., Zhang, C., Xie, T., Tran, L., Dobrin, R., Fluder, E., Clurman, B., Melquist, S., Narayanan, M., Suver, C., Shah, H., Mahajan, M., Gillis, T., Mysore, J., MacDonald, M.E., Lamb, J.R., Bennett, D.A., Molony, C., Stone, D.J., Gudnason, V., Myers, A.J., Schadt, E.E., Neumann, H., Zhu, J. y Emilsson, V. Integrated systems approach identifies genetic nodes and networks in late-onset Alzheimer's disease. *Cell*. 153(3):707-20, doi: 10.1016/j.cell.2013.03.030, 2013.

### Notas Biográficas

La **Dra. Sonia Lilia Mestizo Gutiérrez** es profesora de la Facultad de Ciencias Químicas de la UV, perfil deseable Prodep y sus temas de interés son: enfermedad de Alzheimer y aprendizaje supervisado.

El **Dr. Gonzalo Emiliano Aranda Abreu** es profesor del Centro de Investigaciones Cerebrales de la UV, pertenece al Sistema Nacional de Investigadores nivel 2, es Perfil Deseable Prodep y sus temas de interés son: enfermedades neurodegenerativas, enfermedad de Alzheimer y neurobiología.

El **Dr. Nicandro Cruz Ramírez** es profesor del Centro de Investigación en Inteligencia Artificial de la UV, pertenece al Sistema Nacional de Investigadores nivel 1, es Perfil Deseable Prodep y sus temas de interés son: redes bayesianas y minería de datos.

# SISTEMA AMBULATORIO DE MONITOREO PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA PESADEZ DE UN FUMADOR

M. en C. Alejandro Miranda Cid<sup>1</sup>, M. en C. Humiko Yahaira Hernández Acosta<sup>2</sup>,  
Miguel Ángel Torres Parrales<sup>3</sup> y Víctor Manuel Márquez Jardón.<sup>4</sup>

**Resumen**—Datos de la Encuesta Nacional de Adicciones muestran que en México hay alrededor de 17.3 millones de personas fumadoras activas, además de 11 millones de fumadores pasivos. El tabaquismo en México deja un saldo diario de 130 personas muertas y al año se reportan 46 mil 400 decesos, lo cual refleja que se trata de un gran problema de salud pública. Los métodos actuales de monitoreo de los hábitos de fumar cigarrillos se basan en técnicas auto-reporte, que son propensas a errores y bajo la presentación de informes, actualmente no existen métodos en tecnología portátil para dejar de fumar, que aprovechen los últimos avances de la tecnología, tales como el aprendizaje automático, sensores, electrónica, software. Se presenta un sistema de adquisición de las bioseñales necesarias para el monitoreo de los hábitos de consumo de un fumador activo. Diferentes variables fisiológicas como: la frecuencia cardíaca, la oxigenación en la sangre y la impedancia en piel, se modifican minutos después de haber consumido un cigarro. La correlación de estos parámetros con los hábitos de un fumador, permitirán desarrollar rutinas personalizadas que ayuden a un fumador a disminuir su consumo de cigarrillos a través de terapia de remplazo con nicotina con un mínimo de riesgo a recaer. A través de una aplicación en conjunto con el sistema de adquisición se almacenará esta información para un análisis que ayude a determinar la pesadez de un fumador.

**Palabras clave**—Fumador activo; tecnología portátil; pesadez de un fumador; bioseñales.

## Introducción

El tabaco es un producto agrícola originario de América con altos niveles de nicotina, estos niveles lo hacen peculiarmente adictivo.

El género del tabaco consta de 50 especies, de las cuales se pueden clasificar en 4: nicotina tabacum, nicotina petunoides, nicotina rústica, nicotina plidiclia. Siendo el primero la clasificación para el tabaco (Hana Ross, 2009).

En 1988 el Ministerio de Salud de los Estados Unidos clasificó a la nicotina como una sustancia adictiva. El consumo del cigarro es una forma muy eficiente para suministrar la nicotina, al inhalar el humo del tabaco, la nicotina tarda 10 segundos en llegar al cerebro, lo cual contribuye en gran medida a su poder de adicción.

El tabaquismo en México deja un saldo diario de 130 personas muertas y al año se reportan 46 mil 400 decesos, además de que las patologías ocasionadas por este producto le cuestan al gobierno unos 50 mil millones de pesos anuales (Hernández A. M., 2007); por lo que es necesario sensibilizar a la población en torno a los daños a la salud, tras el consumo del tabaco.

Con el fin de poder desarrollar metodologías eficientes para reducir los problemas del consumo de tabaco, es de vital importancia entender las diferentes condiciones y comportamientos asociados con el hábito de fumar, sin embargo la metodología clínica más común para evaluar el comportamiento en fumadores activos se basa en el recuerdo subjetivo de comportamientos específicos. Por ejemplo, se pide a las personas que recuerden el número de cigarrillos consumidos durante un periodo de tiempo determinado y durante actividades específicas (Hufford M. R., 2001). El recuerdo subjetivo es una preocupación en estos casos en los que se requiere una evaluación precisa, y así poder llevar a cabo un programa adecuado que sea beneficioso y una solución a largo plazo. Entender la naturaleza de estas conductas, y sus características particulares, es esencial para determinar el grado de dependencia fisiológica y mental del fumador de tabaco. La razón principal por la cual tan pocos fumadores tienen éxito, a pesar de que quieren dejar de fumar, se debe a que el tabaquismo es una enfermedad, asociada a la adicción a la nicotina. Además el fumar activa componentes emocionales como: la excitación, la culpa y la ansiedad. El fumador al enfrentar una adicción severa, condiciona una dependencia psicológica y física cuyas características son las de un adicto a la nicotina, y que eventualmente puede desarrollar síntomas del síndrome de abstinencia al abandonar el consumo (Buka, 2003).

<sup>1</sup> El M. en C. Alejandro Miranda Cid es Profesor Investigador Nivel “B” de Ingeniería Mecatrónica en la Universidad Politécnica del Valle de México, Estado de México, [amirandacid@gmail.com](mailto:amirandacid@gmail.com).

<sup>2</sup> La M. en C. Humiko Yahaira Hernández Acosta es Profesora Investigadora Nivel “B” de Ingeniería Mecatrónica en la Universidad Politécnica del Valle de México, Estado de México, [humikoyah@hotmail.com](mailto:humikoyah@hotmail.com).

<sup>3</sup> El C. Miguel Ángel Torres Parrales es alumno de la Carrera de Ingeniería en Mecatrónica en la Universidad Politécnica del Valle de México, Estado de México, [A.torres\\_11@hotmail.com](mailto:A.torres_11@hotmail.com).

<sup>4</sup> El C. Víctor Manuel Márquez Jardón es alumno de la Carrera de Ingeniería en Mecatrónica en la Universidad Politécnica del Valle de México, Estado de México, [victorjocker123@gmail.com](mailto:victorjocker123@gmail.com).

Diferentes variables fisiológicas como: la frecuencia cardiaca, la temperatura corporal y la impedancia en piel, se modifican minutos después de haber consumido un cigarro. El objetivo principal de este artículo es demostrar la viabilidad de que la correlación de estos parámetros con los hábitos de un fumador, permitirán el reconocimiento automático de las inhalaciones y a través de una aplicación en conjunto con el sistema de adquisición almacenará esta información para un análisis que ayude a determinar la pesadez de un fumador.

### Antecedentes

El tabaco es un producto agrícola originario de América con altos niveles de nicotina, estos niveles lo hacen peculiarmente adictivo.

El género del tabaco consta de 50 especies, de las cuales se pueden clasificar en 4: nicotina tabacum, nicotina petunoides, nicotina rústica, nicotina plidiclia. Siendo el primero la clasificación para el tabaco (Hana Ross, 2009).

En 1988 el Ministerio de Salud de los Estados Unidos clasificó a la nicotina como una sustancia adictiva. El consumo del cigarro es una forma muy eficiente para suministrar la nicotina, al inhalar el humo del tabaco, la nicotina tarda 10 segundos en llegar al cerebro, lo cual contribuye en gran medida a su poder de adicción.

Los efectos que genera el consumo del tabaco en la salud del fumador son diversos y en distintas magnitudes dependiendo de la frecuencia y cantidad de tabaco consumido (Jha P, 2000).

Principalmente afecta distintos sistemas del cuerpo humano con sus respectivas enfermedades generadas:

- El tabaco afecta principalmente los sistemas: cardiovasculares y bronco pulmonar.
- El calor producido por la combustión del cigarro provoca periodontitis y gingivitis al tener contacto con la mucosa oral.
- Incrementa el riesgo de bronquitis crónica, enfisema, EPOC y úlcera péptica. También se ha demostrado la predisposición a la arteriosclerosis.
- El consumidor se vuelve más propenso a otros padecimientos como úlceras del estómago, enfermedades cardíacas y de vasos sanguíneos.
- Inclusive hijos de padres fumadores tienen un 70% más de probabilidad de ser internados por enfermedades respiratorias. En peso de recién nacidos de madres fumadoras es menor. El tabaco causa el 80% de la mortalidad por procesos pulmonares crónicos.

Estos efectos son principalmente distintos tipos de cáncer principalmente pulmonar, laringe, órganos digestivos y aparato urinario, junto con las enfermedades cardiovasculares, enfermedades respiratorias, efectos reproductivos y otros efectos como disfunción eréctil, enfermedades del ojo y dentales por mencionar algunas (Dept. of Health and Human Services, 2004).

El consumo del tabaco ocasiona básicamente 2 formas de dependencia:

- Física: Es la dependencia farmacológica ocasionada por la necesidad del cuerpo humano al consumo de la nicotina.
- Psicológica: La percepción del fumador al consumo de la nicotina, depende mucho de la personalidad del sujeto.

El tabaquismo en México deja un saldo diario de 130 personas muertas y al año se reportan 46 mil 400 decesos, además de que las patologías ocasionadas por este producto le cuestan al gobierno unos 50 mil millones de pesos anuales (Hernández A. M., 2007) por lo que es necesario sensibilizar a la población en torno a los daños a la salud, tras el consumo del tabaco.

### Trabajo Previo

En los últimos años se han comenzado a buscar técnicas tecnológicas de detección del hábito de fumar, sin embargo todavía no existen métodos prácticos para detectar el tabaquismo de forma precisa. Un estudio realizado en 2012 (Scholl, 2012), alcanzó una precisión del 70%, que es demasiado baja para ser utilizada en la práctica, únicamente implementa un acelerómetro en la muñeca, con el objetivo de detectar los gestos que se realizan al momento de fumar un cigarro, ya que existen muchos otros movimientos de la mano que se pueden confundir tales como comer y beber. Una técnica similar es implementada en el sistema de detección de gestos mano-a-boca utilizando un sensor de proximidad operado por RF para el monitoreo del consumo del cigarro (Lopez-Meyer, 2013), en donde se implementa el uso de señales de Radiofrecuencia con el objetivo de poder detectar los gestos que se realizan con el brazo al momento de fumar un cigarro, esto por medio de básicamente dos componentes: el transmisor y el receptor de la señal de RF, dicho receptor se coloca en el pecho y el transmisor en la muñeca de la mano que el usuario usa normalmente para fumar. La señal RF es transmitida por una antena posicionada en el pecho, de tal forma que se encuentra paralela al brazo que tiene el transmisor

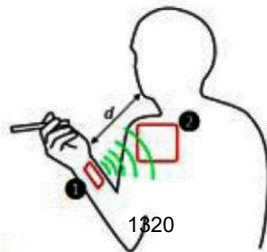




Figura 1. Personal Automatic Cigarette Tracker [PACT] (Lopez-Meyer, 2013).

Este estudio logró una tasa de detección del 89%, utilizó 20 participantes y su principal problema es que algunos gestos mano-boca durante la comida se pueden confundir con la actividad de fumar, el sensor registró 480 gestos asociados a la actividad de fumar, en donde se obtuvieron 51 falsos negativos y 0 falsos positivos. Debido a que no hay un sensor que mida el comportamiento de la actividad fumar directamente, no es posible lograr una mayor precisión, utilizando un solo tipo de sensor. Es probable que se necesite una combinación de sensores, por ejemplo, Sazonov E, presenta un sistema de sensores que constan de un pletismógrafo para el monitoreo de la respiración y un sensor de gestos para detectar el movimiento de la mano hacia la boca. Dichos sensores se encuentran montados sobre un chaleco adaptado para dicho fin, la respiración fue monitoreada por medio de un módulo portátil para pletismografía zRIP (Phillips Respironics) equipado con bandas respiratorias en el abdomen y el tórax, mientras que el gestor de fumar se realizó con dos componentes: el transmisor y el receptor de la señal de RF. El estudio realizado en 2013 logró una tasa de detección de alrededor del 98%. Aunque, la precisión es alta, el enfoque requiere que el sujeto utilice un chaleco especial que es demasiado intrusivo para aplicaciones del mundo real.

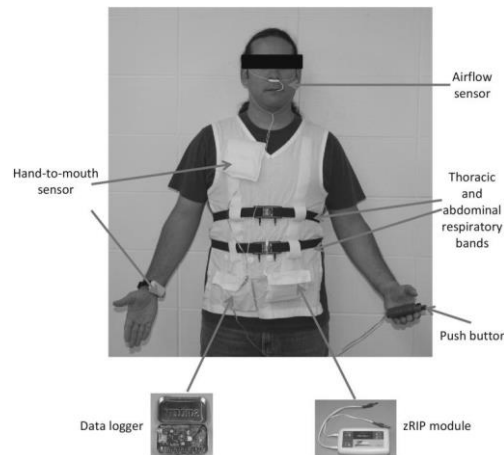


Figura 2. Sistema portátil de sensores para el monitoreo del consumo de cigarrillo (Sazonov E, 2013).

Durante los años 70, el efecto del fumar sobre la conductancia de la piel fue estudiado intensamente, pero en las siguientes décadas este parámetro no ha vuelto a ser retomado. Un estudio (Agué, 1974) encontró un gran aumento en el nivel de excitación después del tabaquismo. Desafortunadamente, ese estudio, como todos los otros estudios durante ese período, se llevó a cabo en condiciones de laboratorio controladas. Además, los sujetos se abstuvieron de fumar durante 8 horas antes del experimento, y se les hizo fumar gran cantidad de tabaco durante la prueba. El efecto considerable del fumar sobre la conductancia de la piel podría ser diferente en condiciones normales.

### Metodología Solución Técnica

Implementar un sistema de sensores que permita obtener y almacenar distintas bioseñales con el propósito de determinar la pesadez de un fumador. En una segunda etapa, a partir de los resultados obtenidos en la primera etapa, construir una prenda inteligente que implementará la terapia de reemplazo de nicotina (NTR), para ayudar a los fumadores a reducir su consumo de cigarrillos con una rutina personalizada.

Para elegir las herramientas empleadas para el diseño e implementación sistema se utilizó la Metodología de diseño robusto para el aseguramiento de la calidad en el desarrollo de productos innovadores, cuyas fases se muestran en el siguiente cuadro.



Figura 3. Metodología de diseño robusto.

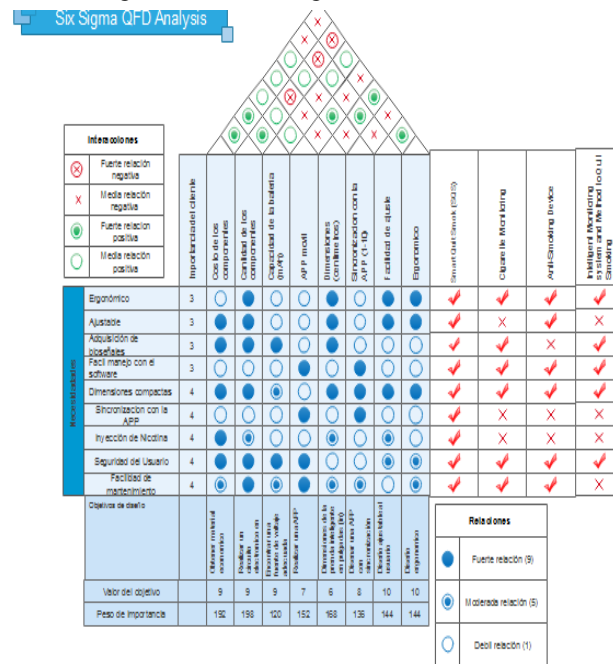


Figura 4. Matriz QFD

De este modo se obtienen las demandas y expectativas de los clientes, traducidas en pasos sucesivos, a características técnicas y operativas satisfactorias para el sistema ambulatorio de monitoreo para el diagnóstico de la pesadez de un fumador. Se realizó un estudio a una muestra poblacional de 20 individuos, en él se obtuvo la estadística que muestra que el 90% de los sujetos no conoce algún método tecnológico para dejar el hábito de fumar, por otro lado el 35% compraría un artefacto tecnológico que lo ayude a dejar de fumar con ciertas características de diseño como por ejemplo un diseño con dimensiones óptimas, estético, ergonómico, fácil mantenimiento y fácil de utilizar, se concluye los aspectos y características esenciales de nuestro producto (objetivos de diseño). También se muestra en el estudio estadístico que el 95% de los individuos les gustaría utilizar dicho artefacto tecnológico como una prenda inteligente que les ayude a dejar o disminuir la adicción.

Se determinó que una prenda inteligente (Smart band) permitirá de una manera segura y cómoda la obtención de bioseñales del fumador.

### Diseño

En la fase de desarrollos del modelado de prueba, fue necesario su previo diseño en la plataforma de modelado y simulación de elementos tridimensionales Autodesk Inventor, en la cual se propuso el prototipo de la Figura 5., el cual contiene:



Figura 5. Diseño final de la prenda inteligente

Etapa electrónica para la frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno; etapa electrónica para la medición de la impedancia en piel, etapa electrónica de adquisición de las variables de movimiento y sistema de almacenamiento de las variables. A continuación se presentan los circuitos esquemáticos, Eagle (Trial versión), encargados de la obtención de las bioseñales.

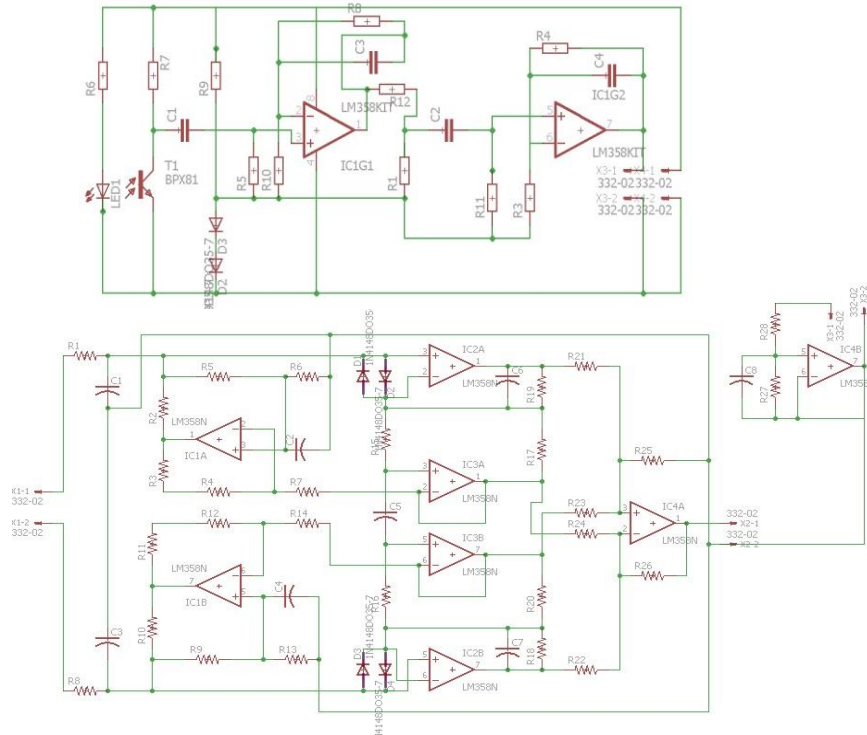


Figura 6. Etapa electrónica de la frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno e impedancia en piel.

### Resultados

Para la adquisición de datos obtenidos a través del circuito de instrumentación ECG y pulsioxímetro se utilizó la plataforma NI-DAQ tradicional y NI- ELVISmx, así mismo la plataforma modular de enseñanza para desarrollo de proyectos ELVIS y posteriormente las herramientas de Android-Matlab para enviar los resultados a una plataforma móvil. A continuación se muestran la adquisición de datos obtenidos a través de las pruebas pertinentes en el software LabVIEW a través del circuito de instrumentación y en la aplicación móvil.

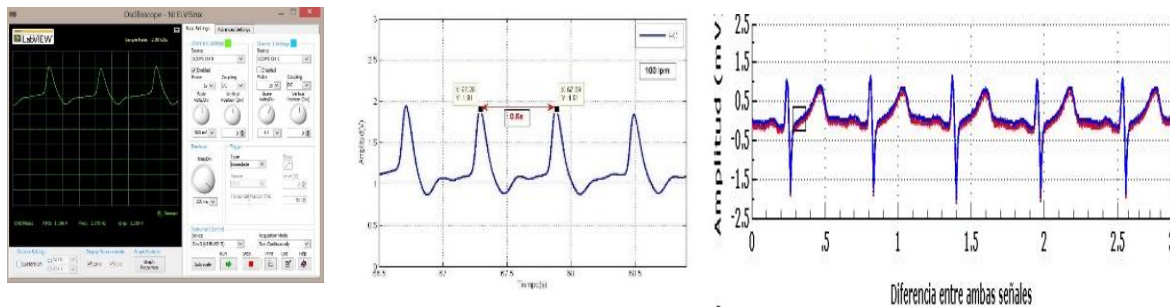


Figura 7. Señales obtenidas.

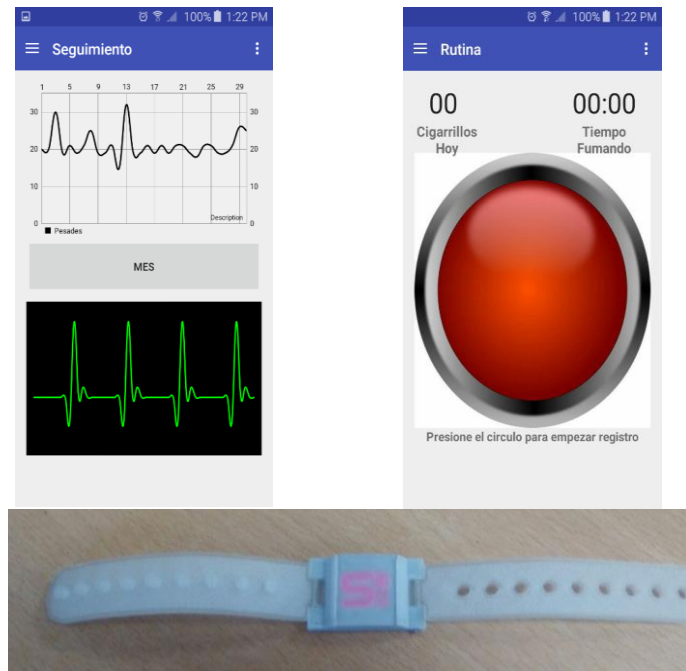


Figura 8. Aplicación móvil y prototipo final.

### Conclusiones

Con el monitoreo de las bioseñales: frecuencia cardiaca, oxigenación en la sangre e impedancia en la piel, a través del diseño y la construcción de circuitos eléctricos de instrumentación, se observa que el fumador al estar en un estado pasivo puede llegar a un promedio de impedancia de 640mV, mientras que en estado activo puede llegar a aumentar hasta los 880mV. En cuestión al ritmo cardiaco, aumentaba de 70 pulsaciones por minuto en estado pasivo y a 75 pulsaciones por minuto después del consumo del producto, es decir estas bioseñales cambian después del consumo de tabaco y de este modo se puede determinar la pesadez del fumador.

### Referencias

- Ague, C. (1974). Cardiovascular variables, skin conductance and time estimation: Changes after the administration of small doses of nicotine. *Psychopharmacologia* 37.2, 109-125.
- Buka, S. S. (2003). Elevated risk of tobacco dependence among offspring of mothers who smoked during pregnancy. *Issue 160*, 1978-1984.
- Dept. of Health and Human Services. (2004). *The Health Consequences of Smoking: a report of the Surgeon General*. Washinton D. C.
- Hana Ross, P. M. (2009). *The Tobacco Atlas. American Cancer Society and World Lung*. Tercera Edición.
- Hernández A. M., R. A. (2007). Perspectivas para el control del tabaquismo en México. *Reflexiones sobre las políticas actuales y acciones futuras del tabaquismo en México*, 302-311.
- Hufford M. R., S. S. (2001). Ecological momentary assessment: Real-world, real-time measurement of patient experience. *Progress in Ambulatory Assessment: Computer-Assisted Psychological and Psychophysiological Methods in Monitoring and Field Studies*, 69-92.
- Jha P, C. (2000). Tobacco control in developing counties.
- López-Meyer, P. e. (2013). *Monitoring of cigarette smoking using wearable sensors and Support Vector Machines*.
- Sazonov E, L.-M. P. (2013). A Wearable Sensor System for Monitoring Cigarette Smoking. *J Stud Alcohol Drugs*, 956-954.
- Scholl, P. M. (2012). A Feasibility Study of Wrist-Worn Accelerometer Based Detection of Smoking Habits. *2012 Sixth International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing (IMIS)*,. IEEE.

# Competitividad de las agencias aduanales en el puerto de Manzanillo, Colima., México: operatividad de las navieras y recintos fiscalizados

Dr. José Antonio Molina Hernández<sup>1</sup>, Dr. Carlos Méndez González<sup>2</sup> y Dra. Myrna Iselda Maravert Alba<sup>3</sup>

**Resumen**—El objetivo de este artículo de investigación es identificar aquellas estrategias comerciales que les permitan a los agentes aduanales de Manzanillo ser más competitivos con respecto a la reducción de tiempos y costos en el despacho de mercancías y demás servicios y operaciones asociados a la importación. Esta investigación se sustenta en aspectos teóricos sobre competitividad y la metodología utilizada para la obtención de información comprendió la elaboración de un instrumento tipo cuestionario aplicado por la técnica de encuestas a una muestra probabilística. Los resultados indican que los tiempos y costos son clave en la mejora del desempeño de los agentes aduanales. **Palabras clave:** Competitividad, agentes aduanales, recintos fiscalizados, Manzanillo.

## Introducción

En los primeros quince años del siglo XXI, el puerto de Manzanillo ha tenido un crecimiento en sus cadenas productivas globales las cuales se encargan de examinar la estructura y dinámica de la perspectiva en las naciones o empresas donde estas funcionan, así mismo la distribución de mercancías desde Asia, Europa, Estados Unidos de Norte América, Canadá entre otros, llegándolo a considerar como un puerto logístico y estratégico para el traslado de mercancías, por consiguiente se necesita propiciar mayores niveles de integración modal y mejorar las estrategias logísticas de distribución de las cargas movilizadas (Martel, 2016).

La globalización y la apertura comercial, iniciada en México durante la década de los ochenta, han provocado notables cambios en las funciones y características de los puertos, estos ya no pueden ser concebidos exclusivamente como puntos de llegada o salida de la carga, por lo tanto, no pueden manejarse como estructuras aisladas, ubicadas en los litorales, en las cuales sólo se realizan maniobras de carga, descarga y almacenamiento de productos (Vicens, 1994).

Por lo cual, el presente trabajo pretende estudiar las estrategias logísticas y los problemas de integración, para aplicarlas en las actividades portuarias y poder optimizar tiempos de demoras estableciéndolos en los principales tipos de carga manejado así como las recomendaciones a las terminales en el servicio que brindan para ser más competitivos por ello el recomendar planes de acción útiles para la comunidad portuaria.

Actualmente en el puerto de manzanillo existen ciertas debilidades en la salida y almacenaje de mercancías, ya que las mismas cuentan con días libres establecidos dentro de la ley aduanera, pero dentro de esas deficiencias donde el Agente Aduanal (A.A.) e importador influyen es que no le dan la salida o un procedimiento ágil.

Al tener estas debilidades reducen el espacio para la custodia y almacenaje de las mercancías en los almacenes de las operadoras y terminales que existen en el mismo donde ya no solo es un puerto de trasbordo sino un puerto de almacenaje, otro punto relevante es la infraestructura vial siendo un factor importante para el puerto ya que el mismo afecta a los clientes potenciales en tiempos logísticos que tienen establecidos, por consiguiente sabiendo que es el puerto número uno en movimientos de contenedores dentro de la república mexicana y este implantándose para ser un puerto HUB desarrollando actividades trasbordo de mercancías.

La presente saturación que se vive en el acceso y salida ante aduana afectan los tiempos logísticos porque el mismo puerto mueve una gran cantidad de mercancías al día, por ello el congestionamiento en los tracto camiones es de gran afectación así como la ruta férrea que pasa por la ciudad provocando un problema para la población y el mismo personal de empresas que se desarrollan dentro del puerto para la movilidad automovilística en el centro de Manzanillo y Fondeport donde el mismo conecta con el TEC-II donde el ferro dura entre 20 y 40 minutos cada vez

<sup>1</sup> Dr. José Antonio Molina Hernández es Profesor Investigador de tiempo completo en la Facultad de Comercio Exterior campus Manzanillo de la Universidad de Colima.

<sup>2</sup> Dr. Carlos Méndez González es Profesor Investigador de tiempo completo en la Facultad de Comercio Exterior campus Manzanillo de la Universidad de Colima.

<sup>3</sup> Dra. Myrna Iselda Maravert Alba Profesora de la facultad de ciencias administrativas y sociales de la Universidad Veracruzana y jefa de la carrera en relaciones industriales..

que el mismo pasa o cuando el mismo se está acomodando para adicionar más mercancía por lo cual se tiene la presencia de tres o más veces al día en distintos horarios, provocando una afectación a la población en general.

Con la fragmentación y globalización de los procesos productivos, los puertos más dinámicos tienden a constituirse en nodos principales de amplias redes de distribución internacional, por lo tanto, para su operación se vuelve tan importante su rendimiento interno como el funcionamiento de los sistemas de transporte marítimo y terrestre integrados a él.

### Descripción del Método

En este sentido, para esta investigación se presenta un análisis sobre la problemática de la integración del transporte y la vinculación regional del principal puerto del litoral del Pacífico Mexicano. La importancia del puerto de Manzanillo, ubicado en las costas del Estado de Colima, se ha venido incrementando debido a la incorporación reciente de una gran diversidad de flujos de mercancías correspondientes a cadenas productivas de alto valor agregado.

#### Diseño de la muestra y tipo de muestreo

##### Muestra:

La muestra es un subconjunto de una población (Torres Hernández & Navarro Chávez, 2007, pág. 208). Para efectos de esta investigación nuestra población estará conformada por 140 Agentes Aduanales con patente activa en Manzanillo, Colima que están asociados a AAAPUMAC (Asociación de Agentes Aduanales del Puerto de Manzanillo, Colima A.C. [AAAPUMAC], 2016).

Tamaño del Universo: 140 Agentes Aduanales Asociados.

Error máximo aceptable: 10%.

Porcentaje estimado de la muestra. 50%.

Nivel de confianza 90%.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1 - P)}$$

**N** = Tamaño del universo 140

**Z** = Es la desviación del valor medio que aceptamos para lograr el nivel de confianza deseado. En función del nivel de confianza que busquemos, usaremos un valor determinado que viene dado por la forma que tiene la distribución de Gauss.

Nivel de confianza 90% -> Z=1,645

**e** = Es el margen de error máximo admitido (10%)

**p** =50%.

Tamaño de Muestra 46 Cuestionarios (Encuestas).

Tipo de muestra

Se realizó un muestreo probabilístico, en el cuál se conoce la probabilidad de seleccionar un miembro individual de la población (Salkind, 1999, pág. 97).

### En México el Artículo 35. De la Ley Aduanera a la letra dice:

“...Para los efectos de esta Ley, se entiende por despacho aduanero el conjunto de actos y formalidades relativos a la entrada de mercancías al territorio nacional y a su salida del mismo, que de acuerdo con los diferentes tráficó y regímenes aduaneros establecidos en el presente ordenamiento, deben realizar ante la aduana, las autoridades aduaneras y quienes introducen o extraen mercancías del territorio nacional, ya sea los consignatarios, destinatarios, propietarios, poseedores o tenedores en las importaciones y los remitentes en las exportaciones, así como los agentes aduanales, empleando el sistema electrónico aduanero. El Servicio de Administración Tributaria establecerá mediante reglas, lo procedente en relación al uso del sistema electrónico aduanero en los casos de contingencias derivadas de caso fortuito o fuerza mayor...” (Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión, 2013)

### **Artículo reformado DOF 09-12-2013.**

El Artículo 35 de la Ley Aduanera Vigente, establece legalmente lo que es un despacho aduanero, en palabras más coloquiales el despacho aduanero de las mercancías son los actos y formalidades que se ejercerán, antes, durante y después de que una mercancía se presente ante las autoridades aduanera mexicanas, con la finalidad de darle la legalidad necesaria y éstas se consideren legalmente exportadas o importadas, según sea el caso; Ahora bien, los actos y formalidades alcanzan a todos los sujetos que directa o indirectamente estarán involucradas con las mercancías. (Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión, 2013)

### **Despacho aduanero**

En este orden de ideas, un despacho aduanero se conjuga de acciones y de una serie de requisitos que se deben cumplir ante las autoridades aduaneras para dar legalidad a las mercancías en su paso por las aduanas. Estos Actos y formalidades se ramifican por cada uno de los sujetos que intervienen en el proceso, principalmente para encuadrar las acciones en los marcos jurídicos aplicables y también permite delimitar responsabilidades, es decir, establecer los alcances y evitar acciones subversivas que puedan agredir las leyes y en consecuencia las autoridades apliquen infracciones y sanciones.

Sin embargo existen prácticas de algunos eslabones que rebasan los actos y formalidades, creando de manera consciente o inconsciente un perjuicio a los dueños de las mercancías, encareciendo de manera directa éstas. Por tal motivo el presente trabajo se acota a dos eslabones importantes de la cadena logística durante el proceso de importación en el puerto de Manzanillo, las empresas navieras y los recintos fiscalizados.

### **Certificación NEEC**

De conformidad con información de la página del SAT (sat.gob.mx), el nuevo esquema de empresas certificadas (NEEC) establece la implementación de estándares internacionales en materia de seguridad, en coordinación con el sector privado exportador; así como otorgamiento de beneficios a las empresas manufactureras y comercializadoras participantes. (Moreno Castellanos, Trejo Vargas, & Moreno Valdez, 2013)

Siendo los principales beneficios para las empresas que participan con sus operaciones de comercio exterior:

- Atención personalizada
- Utilización de carriles exclusivos
- Agilización del despacho aduanero
- Simplificación y facilidades administrativas
- Apoyo con servicios extraordinarios.

### **Desarrollo de la propuesta y caso de aplicación si es el caso**

El eje medular de las operaciones comerciales que se realizan actualmente para el desaduanamiento en importación de las mercancías recae en la competitividad, ésta se mide en tiempos y costos; Es decir, hoy es más competitivo el que ofrece un producto en tiempos y costos menores.

En el despacho aduanero los agentes aduanales como intermediarios entre las autoridades aduaneras y el dueño de las mercancías en lo sucesivo importador, tiene que realizar estrategias comerciales que le permitan disminuir tiempos y así eficientar costos, disminuyéndole considerablemente la cadena al importador que le pueda encarecer el producto; Como se ha venido planteando dentro del proceso de importación intervienen de manera importante dos eslabones más, Naviera y Recintos Fiscalizados, éstos han creado un vínculo comercial tan grande que no permite que en la mayoría de los casos los importadores puedan seleccionar a su proveedor de servicio, es mas en muchos de los casos, derivado de operaciones que se pactan en origen el importador no tiene la posibilidad de seleccionar la naviera que realizará el transporte internacional hasta Manzanillo, de esta manera hay operaciones que dejan a los importadores atados de mano por uno monopolio entre Navieras y recintos fiscalizados.

Como resultado en esta cadena logística el Recinto Fiscalizado ve a la Naviera como cliente y no al verdadero dueño de las Mercancías (importador) y mucho menos al Agente Aduanal lo ven como cliente. Comercialmente hablando se crea una ineficiencia que encarece y entorpece las importaciones.

De esta problemática se busca encontrar los puntos de mejora para que los importadores puedan reaccionar por medio de sus agentes aduanales y contar con las herramientas necesarias para poder evitar cualquier práctica que realicen Naviera y Recinto Fiscalizado que le pueda encarecer y detener el flujo de las mercancías.

Actualmente las empresas que se dedican al ámbito del Comercio Internacional y las Aduanas han optado por establecer políticas de mejora y sistematizar sus procesos para disminuir tiempos y costos, por otro lado existen empresas que se resisten al cambio y manejan con mayor lentitud sus procesos o simplemente estos procesos se vuelven tan sistematizados que no permiten la flexibilidad en casos específicos; Sin embargo, en estas tendencias aún se suscitan prácticas que entorpecen el libre flujo de las mercancías, estas malas prácticas repercuten en daños a los dueños de éstas. Por esta razón es importante realizar los siguientes cuestionamientos:

**¿Cómo las prácticas no normadas por las leyes en la materia, que realizan las Navieras y Recintos Fiscalizados durante el despacho aduanero producen daño a los Importadores y Agentes Aduanales?**

En la cadena Logística intervienen diversos actores o sujetos y cada uno de éstos implementan procesos y políticas comerciales en beneficio de cada negocio, y en ciertos puntos las políticas comerciales de cada sujeto colisionan o simplemente ya no están acorde a una realidad operativa, en consecuencia se crean tramites o practicas insanas que desencadenan un procesos de despacho lento y se traduce en tiempos y dinero.

**¿Cómo los procedimientos y políticas de Navieras y Recintos Fiscalizados son un factor que incide en tiempos y costos al momento del despacho?**

Durante el despacho en importación y exportación las Mercancías son manipuladas y custodiadas por diversas empresas, bajo la premisa de la competitividad el factor tiempo se vuelve inminente, por lo que el carácter de “URGENTE” siempre está presente; Sin embargo algunas empresas de manera consciente o inconsciente ponen trabas a la liberación de las mercancías, y peor aún ciertas prácticas reflejan la actitud de las empresas por obtener beneficios económicos de procedimiento que están por demás en el flujo de un despacho aduanero, entorpeciendo el Comercio Internacional, por lo tanto es importante cuestionar:

**¿Cómo algunas prácticas realizadas por Navieras y Recintos Fiscalizados son un factor que incide directamente en la productividad del empresario (Importador / Exportador)?**

La tendencia comercial de las empresas a nivel internacional es buscar estar certificadas por un tercero, ya sea particular o gobierno, que avale que la empresa es una empresa que cuenta con procesos y personal seguro, convirtiéndose en una empresa segura, bajo la premisa de las certificaciones a nivel Internacional que buscan una cadena logística segura se puede cuestionar:

**¿Cómo las Navieras y Recintos Fiscalizados Certificadas podrán ofrecer procedimientos de mejora continua que permitan erradicar las Malas Prácticas?**

Debido a la importancia del puerto de Manzanillo, como líder en el rubro de movimiento de carga contenerizada se ha optado por realizar un estudio del proceso logístico que se es llevado acabo, para conocer y analizar las incidencias que surgen adentro del puerto y las razones por las que son provocadas.

Existe una gran variedad de incidencias que son manejadas dentro del puerto con más frecuencia llevando a tener una mayor afectación.

- Tardanza en la liberación de contenedores por falta de la organización o documentación.
- Retorno por saturación en la ruta fiscal.
- Imposibilidad del importador por solventar los gastos.
- Inactividad y cierre del puerto de Manzanillo por cuestiones de seguridad.
- Accidentes en la manipulación de contenedores dentro del puerto.

Dada la problemática antes expuesta es necesario identificar las malas prácticas que entorpecen y que convierte al puerto de Manzanillo en un puerto catalogado como de los más difíciles operativamente hablando; Estas prácticas puede ser desde los trámites que se realizan ante la naviera y Recintos Fiscalizados, así como los procedimientos que no están normados por las leyes correspondientes sobre el manejo, custodia y almacenaje de las mercancías; Igualmente revisar la infraestructura de las operadoras a fin de mejorar los procedimiento y ofrecer al puerto de Manzanillo libre de trámites burocráticos que solo entorpezcan al comercio.



Por otro lado y el factor principal generador de competencias, es el revisar la oferta y demanda creada entre naviera y el Recinto Fiscalizado, trayendo como resultado el daño económico al único que debería ser blindado por todos los actores que intervienen en la cadena logística, el importador o exportador, el cliente de todos y fomentador de la economía nacional. Este daño se produce cuando la naviera pacta exclusividad con la operadora y ésta al verse saturada en operaciones baja su capacidad de respuesta generando almacenajes y demoras, beneficiando a la naviera cerrando el círculo y perjudicando al importador o exportador.

### Conclusiones

El objetivo de este artículo de investigación consistió en identificar aquellas estrategias comerciales que les permitan a los agentes aduanales de Manzanillo ser más competitivos con respecto a la reducción de tiempos y costos en el despacho de mercancías y demás servicios y operaciones asociados a la importación.

Los resultados indican que las dos principales dimensiones (tiempos y costos) abordadas en esta investigación son clave en la mejora del desempeño de los agentes aduanales. Sin embargo cabe resaltar que dichos agentes no controlan el 100% de los costos ni de los tiempos ya que dependen en gran parte del desempeño de terceros como son: líneas navieras, importadores, y recintos fiscalizados. Finalmente, los principales actores relacionados con la operación portuaria consideran que una certificación ayudaría a hacer eficientes sus propios procesos.

### Bibliografía utilizada

Asociación de Agentes Aduanales del Puerto de Manzanillo, Colima A.C. [AAAPUMAC]. (03 de Agosto de 2016). [www.aaamzo.org.mx](http://www.aaamzo.org.mx). Manzanillo, Colima, México.

Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión. (9 de 12 de 2013). [www.diputados.gob.mx](http://www.diputados.gob.mx). Recuperado el 12 de 07 de 2016, de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/12\\_291214.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/12_291214.pdf)

Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. [IMCO]. (18 de Noviembre de 2015). [imco.org.mx](http://www.imco.org.mx). Recuperado el 03 de Agosto de 2016

Martel, C. D. (16 de 01 de 2016). Integración Modal y Competitividad en el puerto de Manzanillo, Colima. 6. México, México. Recuperado el 02 de 04 de 2016, de <http://revistainfraestructura.com.mx/category/infraestructura-logistica/>

Michael A., H. (2014). *Administración Estratégica*. España: Gengage Learning.

Moreno Castellanos, J. A., Trejo Vargas, P., & Moreno Valdez, H. (2013). *Comercio Exterior sin barreras* (5 ed.). México, México, México: Taxxx editores.

Salkind, N. (1999). *Métodos de Investigación*. México: Prentice Hall.

Torres Hernández, Z., & Navarro Chávez, J. C. (2007). *Conceptos y principios fundamentales de epistemología y de metodología*. Morelia: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo e Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales.

Valenzo Jiménez, M. A., Galeana Figueroa, E., & Aguila-socho Montoya, D. (2012). *Competitividad en la cadena de suministro internacional*. Morelia, Michoacan, México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Vicens, J. (1994). *Competitividad exterior y desarrollo tecnológico*. España

### APENDICE

#### ENCUESTA PARA MEDIR LAS AFECTACIONES EN TIEMPOS Y COSTOS A IMPORTADORES Y AGENCIAS ADUANALES POR LA OPERATIVIDAD DE LAS NAVIERAS Y RECINTOS FISCALIZADOS EN EL PUERTO DE MANZANILLO, COLIMA.

La presente es para conocer la opinión que tienen los Agentes Aduanales sobre las prácticas comerciales de las empresas navieras y los recintos fiscalizados en el puerto de Manzanillo Colima.

Pregunta 1 ¿Laboras en Agencia Aduanal Asociada a la AAAPUMAC?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Pregunta 2 ¿Existen políticas comerciales impuestas por las **navieras** en Manzanillo que perjudican a los importadores?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No se \_\_\_\_\_

Pregunta 3 Si tu respuesta fue **Sí** a la pregunta 2 ¿Puedes mencionar 4 políticas que consideres son perjudiciales?

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

Pregunta 4 ¿Existen políticas comerciales impuestas por los **recintos fiscalizados** en Manzanillo que perjudican a los importadores?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No se \_\_\_\_\_

Pregunta 5 Si tu respuesta fue **SI** a la pregunta 4 ¿Puedes mencionar 4 políticas que consideres son perjudiciales?

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

Pregunta 6 ¿Cuál mala práctica por parte de las Navieras o Recintos Fiscalizados consideras tiene mayor impacto y/o daño a los importadores?

Pregunta 7 ¿Consideras que estos daños repercuten directamente en los costos de las mercancías?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No se \_\_\_\_\_

Pregunta 8 ¿Consideras que estos costos pueden dejar en desventaja al importador ante sus competidores?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No se \_\_\_\_\_

Pregunta 9 ¿El daño económico que dejan estos costos de que magnitud los consideras?

Monto del Daño	Tipo de Daño
A) DAÑOS SUPERIORES A \$1,000,000 DE PESOS	CATASTROFICO
B) DAÑOS DE \$ 500,000 A \$ 1, 000,000 DE PESOS.	DESASTROSO
C) DAÑOS DE \$ 100,000 A \$ 500,000 PESOS.	MUY SERIO
D) DAÑOS DE \$ 50,000 A \$ 100,000 PESOS	SERIO
E) DAÑOS DE \$ 10, 000 A \$ 50,000 PESOS.	IMPORTANTE
F) DAÑOS HASTA \$ 10,000 PESOS.	LEVE

Pregunta 10 ¿El Importador tiene la opción de seleccionar al **recinto fiscalizado** de su preferencia?  
Sí No No se

Pregunta 11 ¿Cuál de los siguientes sujetos consideras tiene la opción de seleccionar el recinto fiscalizado que se utilizara durante el despacho aduanero?

1. Proveedor
2. Importador
3. Agente Aduanal
4. Naviera
5. Empresa Forwarder
6. Empresa Desconsolidadora

Pregunta 12 ¿El Importador tiene la opción de seleccionar a la naviera de su preferencia?  
Sí No No se

Pregunta 13 ¿Cuál de los siguientes sujetos consideras tiene la opción de seleccionar la naviera que se utilizara para transportar las mercancías?

1. Proveedor
2. Importador
3. Agente Aduanal
4. Recinto Fiscalizado
5. Empresa Forwarder
6. Empresa Desconsolidadora

Pregunta 14 ¿Sabes que es una empresa Certificada?  
Sí No No se

Pregunta 15 Si tu respuesta fue **Sí** a la pregunta 15 ¿Qué idea tienes de una empresa Certificada?

1. Sus procesos son diseñados para beneficio propio
2. Sus procesos son diseñados para cumplir con el marco de la ley
3. Sus procesos son diseñados para eficientar tiempos y costos para los clientes
4. Todas las Anteriores
5. Ninguna de las anteriores

Pregunta 16 ¿Consideras que los procesos de las empresas certificadas pueden ofrecer erradicar las malas prácticas que encarecen las importaciones?  
Sí No No se

# LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA COMO UNA HERRAMIENTA PARA EL EMPRENDIMIENTO SUSTENTABLE

M. en C. Ericka Molina Ramírez<sup>1</sup>, Dra. Ingrid Yadibel Cuevas Zuñiga<sup>2</sup> y  
Dra. María del Rocío Soto Flores<sup>3</sup>.

**Resumen**—Las consecuencias derivadas del uso continuo de tecnologías obsoletas se han incrementado debido a los efectos del cambio climático tienen un mayor impacto en la calidad de vida de los seres humanos. Derivado de lo anterior, la innovación tecnológica entendiéndose como aquella que se distingue por una mejora o novedad en las características del desempeño de los productos o servicios. Por lo que ha surgido el concepto de Emprendimiento Sustentable, asociado a un incremento en la preocupación por tener una producción más amigable con el medio ambiente. No obstante, existen dudas respecto a la concepción, rentabilidad y beneficios que se desprenden de esta. En este sentido, esta investigación identifica la importancia del emprendimiento sustentable y su relación con la innovación tecnológica.

**Palabras clave**—Innovación tecnológica, emprendimiento y desarrollo sustentable.

## Introducción

Los bienes y servicios pueden tener éxito internacionalmente por su precio, calidad, diseño, o, porque se ha hecho más publicidad, sin embargo, para que sean competitivos en un mundo cada vez más globalizado se requiere de innovación tecnológica. Por otro lado, la crisis ambiental repercute en el surgimiento, crecimiento y desarrollo de los negocios debido a que cada día aumentan las barreras para hacerse llegar de los recursos naturales para producir un bien y/o un servicio. En este sentido, surge el emprendimiento sustentable, el cual busca generar beneficios económicos, a la par de potencializar el bienestar humano, por medio de la administración eficiente y racional de los recursos, de manera tal que sea crecer y desarrollarse sin comprometer los recursos naturales y la capacidad de satisfacer las necesidades de las futuras generaciones. Por lo que, el objetivo de esta investigación es identificar la importancia del emprendimiento sustentable y su relación con la innovación tecnológica.

## Descripción del Método

Para efectos de esta investigación, se realizó un análisis a profundidad de la literatura especializada sobre innovación tecnológica, emprendimiento y emprendimiento sustentable. Una revisión de la literatura ha demostrado ser un paso esencial en la estructuración del campo de una investigación (Easterby-Smith, Thorpe, & Lowe, 2002) y tiene como objetivo establecer la base para crear y avanzar en la generación y aplicación del conocimiento, facilitando el desarrollo de la teoría, para resolver problemas en diferentes áreas de investigación y descubrir aquellas que requieran una investigación más detallada (Webster & Watson, 2002).

La metodología de esta investigación es cualitativa, ya que ha sido utilizada con éxito en otros estudios similares sobre temas relacionados con el presente estudio, incluyendo la innovación tecnológica, emprendimiento y emprendimiento sustentable.

El proceso que se llevó a cabo con la literatura que se encontró, consta de los siguientes pasos: selección, revisión, comprensión, análisis, y síntesis. De acuerdo a lo establecido con Levy & Ellis (2006), este proceso garantiza una revisión estructurada y eficaz. Las referencias que se revisaron incluyen artículos de revistas científicas y libros paradigmáticos con impacto gerencial sobre el tema. Se excluyeron los libros de texto, documentos de trabajo inéditos, y noticias de periódico. Asimismo, la literatura se extrajo de revistas en las áreas de administración y ciencias sociales. Las palabras clave que se utilizaron hacen inferencia a la innovación y medio ambiente, emprendimiento y emprendimiento sustentable, las cuales se utilizaron en las bases de datos Web of Science, Taylor & Francis, Elsevier, Springer, EBSCO, entre otras, así como en libros y tesis especializadas en el tema de investigación.

<sup>1</sup> M. en C. Ericka Molina Ramírez es Profesora- Investigadora del Instituto Politécnico Nacional, México.  
[erickamolinar Ramirez@gmail.com](mailto:erickamolinar Ramirez@gmail.com)

<sup>2</sup> Dra. Ingrid Yadibel Cuevas Zuñiga es Jefa del Departamento de Investigación de la Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Santo Tomás del Instituto Politécnico Nacional y profesora de la misma. [icuevasz@ipn.mx](mailto:icuevasz@ipn.mx)

<sup>3</sup> Dra. María del Rocío Soto Flores es Profesora- Investigadora del Instituto Politécnico Nacional, México.  
[mrso03@yahoo.com.mx](mailto:mrso03@yahoo.com.mx)

### **La innovación tecnológica y su relación con el desarrollo sustentable**

Pavón y Goodman (1981), señalan que la innovación es *"el conjunto de actividades, inscritas en un determinado período de tiempo y lugar que conducen a la introducción con éxito en el mercado, por primera vez, de una idea en forma de nuevos o mejores productos, servicios o técnicas de gestión y organización"*.

Lo anterior, se define de la propuesto por Schumpeter (1935), el cual afirma que el desarrollo económico es movido por la innovación por medio de un proceso dinámico en el cual nuevas tecnologías sustituyen a las antiguas; donde las innovaciones radicales originan cambios en el mundo mientras que las innovaciones progresivas alimentan de manera continua el proceso de cambio.

La teoría de Shumpeter tiende a identificar a la innovación como experimentos de mercado y a buscar cambios que provoquen una reestructuración en los sectores productivos y en el mercado mismo. En este sentido, la innovación se considera como uno de los aspectos a considerar en las estrategias de cualquier sector (Sutton, 1998). Otras teorías señalan que la importancia de considerar los costos históricos, es decir, los recursos comprometidos e irre recuperables para ya sea introducirse a nuevos mercados o bien para crear una ventaja competitiva reposicionando la cadena de valor de la producción o de los productos (Sutton, 1992).

Mientras que Tirole (1995), destaca la importancia del posicionamiento respecto a la competencia y señala que se requiere de innovar para defender su posición en el mercado, así como para obtener ventajas competitivas. De igual manera Rosenberg (1994) señala que la decisión de innovar se retoma en un clima de incertidumbre ya que la adopción de nuevos productos o procesos, o la aplicación de nuevos métodos de comercialización u organización pueden variar según los sectores, el ciclo de vida del producto, y otros factores.

En otra perspectiva, Drucker (1997) señala que la innovación no es sólo producto de los cambios científico-tecnológicos, ni se restringe a las innovaciones tecnológicas, ni a los resultados de la investigación y desarrollo. Más tarde, el mismo Drucker (2002) estableció que la innovación es una cuestión económica, no técnica, que es una disciplina sistemática, organizada y rigurosa.

Por lo que las definiciones anteriores coinciden en el hecho de que la innovación finaliza con la introducción con éxito en el mercado de un nuevo producto o proceso. Si los nuevos productos, procesos o servicios no son aceptados por el mercado, no existe innovación. Por otro lado, la innovación será tecnológica cuando se relacione con la ciencia y la tecnología y supone para la empresa la introducción de un cambio técnico en los productos o procesos (Formichella, 2005).

En este sentido, la innovación es relevante para mejorar la calidad de vida de los individuos, por lo que resulta importante para la conservación de los recursos a largo plazo y para la preservación del medio ambiente. La innovación es primordial para que las naciones aumenten su riqueza y, además, permite al hombre cambiar su calidad de vida (Infante, Ortega, & Ortiz, 2005).

Es así que, el estudio de la innovación y la tecnología ha trascendido en la gestión del cambio. Por lo anterior, se empezó a estudiar a la tecnología como una fuerza impulsora de la actividad económica. En el pensamiento económico neoclásico, se ha asignado una notable importancia al cambio tecnológico como fuente del crecimiento económico; sin embargo, esta corriente de pensamiento no explica con claridad la relación entre el cambio tecnológico y el crecimiento económico.

En este sentido y de acuerdo a lo establecido en la premisa del desarrollo sustentable, ha surgido la innovación para la sustentabilidad, en la que Fussler & James (1996) la definen como *"nuevos productos y procesos que proporcionan valor al cliente y negocio pero que disminuyen significativamente los impactos ambientales"*. De igual manera Kemp & Pearson (2007), refieren a la innovación para la sustentabilidad como *"la producción, asimilación o explotación de un producto, proceso de producción, servicio, gestión o método de negocio base de la organización pero que considera el ciclo de vida del bien y/o producto, reduciendo su riesgo ambiental, contaminación y otros impactos negativos del uso de recursos"*.

Mientras que Andersen (2008), establece que la innovación para la sustentabilidad es todo *"aquello capaz de atraer utilidades verdes en el mercado"*. Por consiguiente, para efectos de esta investigación se considera que es aquella creación de productos nuevos o mejoras significativas en productos existentes, procesos, métodos, estructuras de organización que conducen a mejoras ambientales, maximizando ganancias.

Bajo este contexto, la crisis por la que atraviesa la economía hace imperativo la adopción de medidas para potencializar el desarrollo productivo de los países hacia sistemas más competitivos pero que, a su vez, sean sustentables desde el punto de vista económico, social y ambiental (Comisión Social Consultiva, 2004).

A nivel internacional, las exigencias de los mercados han aumentado al establecer como requisito la utilización de procesos más racionales y eficientes que aseguren la calidad de los productos y el cuidado del medio ambiente. Lo que implica el uso de tecnologías relacionadas con la optimización de procesos productivos brindándole mayor protección al medio ambiente.

Bajo la perspectiva del desarrollo y con la consigna de que el sector productivo debe ser más competitivo para mantenerse y crecer en una realidad cambiante y con mercados exigentes, es esencial mejorar las eficiencias de los sectores, así como su desempeño ambiental. En este sentido de acuerdo a la Comisión Social Consultiva en el 2004 identifica que las nuevas tecnologías relacionadas con el desarrollo sustentable son la herramienta clave que permitirá mejorar el desempeño de las organizaciones.

### **El surgimiento del emprendimiento sustentable**

El término de sustentabilidad se introdujo en 1987 a través del Informe “Nuestro Futuro Común”. Y se define como “Aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades” (WCED, 1987). Lo anterior, involucra la inclusión del ámbito económico, social y ambiental como motores de crecimiento para alcanzar el desarrollo sustentable. Por lo que nuevos empresarios y emprendedores se enfrentan a este nuevo paradigma y forma de hacer negocio, basado en un mejor aprovechamiento de los recursos naturales y usarlos de manera eficiente y responsable.

Por otro lado, el emprendimiento es un campo dinámico en la economía, gestión y otras ciencias sociales (Wiklund, Davidsson, & Audretsch, 2011) y es considerado como elemento crítico en el sistema económico (Cassis & Minoglou, 2005). De esta manera Schumpeter contribuyó significativamente a la teoría del emprendimiento, ya que identifico que el espíritu empresarial es el motor principal del desarrollo económico con la innovación como elemento central (Shumpeter, 1997). Así que, el emprendimiento es el proceso de realización de oportunidades con enfoque creativo, también es un factor importante para el desarrollo económico y como generador de cambio e innovación.

Es así que los emprendedores tienen como principal objetivo maximizar las utilidades (Estrin, Mickiewicz, & Stephan, 2013) mientras que otros comienzan una empresa reuniendo recursos, organizando talento y ofreciendo su liderazgo innovador para el éxito comercial con el enfoque de cuidado del medio ambiente y buscando un equilibrio entre sus objetivos económicos, sociales y ambientales ya que, reconocen que la incorporación de la sustentabilidad en su modelo de negocio es una gran oportunidad (Howorth, Tempest, & Coupland, 2005).

De tal manera que estos emprendedores tienen las mismas características emprendedoras que otros, pero con un enfoque específico en su emprendimiento; el cual considera las tres dimensiones que conlleva el desarrollo sustentable, en este mismo sentido Schaper (2005) identifica en estos emprendedores dos motivaciones distintas. Por lo que señala que hay un emprendedor, que a través de una oportunidad identificada busca principalmente maximizar sus ganancias en un negocio sustentable.

En este sentido, el emprendedor sustentable es aquella persona que posee un alto nivel de responsabilidad social y actitudes y habilidades emprendedoras, motivado por valores sociales y de cuidado del medio ambiente. Este emprendedor desarrolla una propuesta de valor a través de la generación de productos, servicios, técnicas y/o modelos de negocios innovadores que ofrecen una alternativa en pro del medio ambiente. Por lo anterior, el emprendedor sustentable debe ser visionario de productos amigables con el medio ambiente.

Los emprendimientos en materia sustentable son iniciativas que se encuentran en el nivel micro y logran contribuir con el bienestar humano, el equilibrio ambiental y el desarrollo económico. En su mayoría, están dirigidos por organizaciones comerciales, aunque también existen algunos dirigidos por organizaciones sin fines de lucro, comunitarias o públicas.

Dichos emprendedores son capaces de inducir una dinámica de mercado que genere un progreso ambiental y a su vez beneficios económicos y sociales. Lo anterior se logra a través de sus objetivos ya que dentro de los mismos se encuentra el promover y garantizar que en las decisiones y los resultados se equilibren tanto el beneficio a corto plazo de la empresa como las expectativas de valor de sus clientes finales. De igual forma, el emprendedor sustentable busca que a largo plazo el beneficio se vea reflejado en la sociedad.

Kilkenny (2006) afirma que los emprendedores sustentables con más conocimientos, son capaces de dar una mayor contribución al medio ambiente. Sin embargo, investigaciones previas han demostrado que más que el conocimiento, es la voluntad y motivación lo que los lleva a incorporar el comportamiento sustentable en su empresa (Park & Boo, 2010), así como la motivación hacia el cambio que va teniendo en sus resultados y el impacto positivo que genera en sus grupos de interés, los cuales presionan a las organizaciones para que se responsabilicen por los daños ocasionados al medio ambiente derivado de sus actividades productivas y de organización (Díez, Medrano, & Díez de Castro, 2008).

Por lo que la motivación intrínseca es lo que realmente impulsa a un emprendedor sustentable, ya su actividad es emprendida por su propia convicción, más que por responder a una externalidad (Park & Boo, 2010). Esto se encuentra presente en los emprendedores sustentables al realizar acciones en pro del medio ambiente desde una internalización por convicción y como una oportunidad de mercado que no descuide la parte económica, social y ambiental.

Los emprendedores sustentables se unen al movimiento denominado verde, respetuoso del medio ambiente o ambientalmente responsable. Por lo cual, explotando las nuevas oportunidades y adoptando estrategias de sustentabilidad inician un negocio que considera a la sustentabilidad en cada una de las etapas del proceso

administrativo con la finalidad de optimizar el uso de sus recursos, maximizar la eficiencia y minimizar el desperdicio, asimismo, se busca un beneficio y un crecimiento y desarrollo económico.

### **Comentarios Finales**

El desarrollo de los emprendedores sustentables está influenciado por factores tanto internos como externos. Los factores internos se refieren a sus atributos personales tales como actitudes, creencias, motivaciones y conocimientos, elementos que se han mencionado en los apartados anteriores. Por otro lado, están los factores externos, como las instituciones sociales, las fuerzas económicas y políticas. Algunos de estos factores se convierten en impulsores, ya que las recompensas inesperadas se pueden convertir en un impacto positivo en las motivaciones de los emprendedores sustentables; en contraste, otros factores externos se pueden convertir en barreras para el desarrollo de los emprendedores sustentables. Por lo que, una motivación intrínseca es el uso de la innovación como una herramienta para llevar a cabo las prácticas de sustentabilidad planteadas en la planeación estratégica; o en su caso, en la creación de negocios amigables con el medio ambiente.

Lo anterior, con la finalidad de que el emprendimiento sustentable se replique con éxito en cualquier país y economía y se fortalezca la innovación tecnológica en esta materia a través de la investigación y desarrollo. Además, de que en un mundo globalizado y cada vez más competitivo se requiere adquirir un efecto diferenciador de la competencia que conlleve a un mayor éxito y penetración en el mercado de nuevos modelos de negocio, los cuales involucren el cuidado del medio ambiente en este y se busque el equilibrio entre los objetivos económicos de la organización y los objetivos sociales y ambientales.

#### *Resumen de resultados*

En este trabajo investigativo se estudió la importancia que tiene la innovación tecnológica como herramienta del emprendimiento sustentable ya que el empresario no sólo debe crear valor para los propietarios. En el esquema de este tipo de emprendimiento la responsabilidad de la empresa va más allá de la visión clásica de maximización del beneficio para los grupos de interés y se extiende a todo el modelo de negocio. Los empresarios pueden utilizar su creatividad para buscar soluciones a problemas sociales y ambientales y desde su iniciativa empresarial incorporar a lo establecido en la premisa del desarrollo sustentable. Aunque los objetivos económicos son los fines principales de la empresa, el reto de la organización es la integración de un mejor desempeño ambiental y social en la lógica de un negocio económico. Un emprendedor sustentable busca el equilibrio entre la salud económica, la equidad social y la capacidad de recuperación del medio ambiente a través de su comportamiento empresarial. Por ende, es necesario la creación de empresa, pero también es imperioso hacerla compatible con la conservación e incluso regeneración del medio ambiente, lo anterior se logra a través de la innovación tecnológica ya que a través de tecnologías amigables con el medio ambiente se puede lograr con éxito. Ya que a través de tecnologías verdes se mide, previene y limita la contaminación, mejor las condiciones ambientales del aire, agua, suelo, residuos y los problemas relacionados con el ruido, que sean accesibles, adaptables y disponibles en los mercados de los países en desarrollo para su distribución, uso y exportación

#### *Conclusiones*

Los resultados demuestran que en un emprendimiento sustentable la ganancia es interpretada ampliamente para incluir los beneficios económicos y no económicos para los individuos, la economía y la sociedad. Y en este sentido el campo del emprendimiento puede beneficiarse de una visión más holística de la creación de valor. El mejoramiento ambiental, el bienestar social y económico deben apoyarse a través de nuevas estrategias de negocio, que no sólo deben cumplir con las necesidades de los consumidores, sino también responder a las presiones del desarrollo sustentable, en el que la innovación tecnológica funge como una herramienta para llevarlo a cabo.

Por lo que las tecnologías verdes están orientadas tanto a reducir como a evitar la contaminación, modificando el proceso y/o el producto, además consideran que una tecnología verde es identificada de varias maneras: permite la reducción de emisiones y/o descargas de un contaminante, o la reducción del consumo de energía eléctrica y/o agua, sin provocar incremento de otros contaminantes; o bien logra un balance sustentable en la organización

Asimismo, los emprendedores sustentables se relacionan principalmente los factores intrínsecos, referidos a las virtudes del emprendedor, para desarrollar sus ideas y basarlas en los factores extrínsecos importantes para la sustentabilidad de su negocio. La nueva tendencia es crear empresas verdes y su convicción de ser emprendedor sustentable es lo que hace que la motivación interna crezca en los emprendedores apreciando desde el mercado en el que se encuentran, cuidando el medio ambiente, clientes, empresa y tendencias novedosas. Que los emprendedores visualicen un mejor negocio por proporcionar al cliente un producto amigable con el medio ambiente surge de una motivación interna de bienestar integral para el cliente, empresa, medio ambiente y perspectiva económica.

Si los emprendedores sustentables implementan acciones amigables con el medio ambiente crearan y fomentaran de empresas verdes, las cuales asumirán su compromiso con el medio ambiente desde la declaración de su misión lo cual se ve reflejado en su modelo de negocios.

### Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en las motivaciones internas y externas de los emprendedores para la creación de negocios sustentables, además de considerar al gobierno y la cultura sustentable como elementos importantes para llevar a cabo lo establecido en la premisa del desarrollo sustentable con éxito en cualquier negocio creado por emprendedores sustentables.

### Referencias

- Andersen, M. (2008). Eco-innovation—towards a taxonomy and a theory. *25th Celebration DRUID Conference 2008 on Entrepreneurship and Innovation Organizations, Institutions, Systems and Regions*. Copenhagen, Denmark.
- Anderson, D. R., Sweeney, D. J., & Williams, T. A. (2008). *Estadística para administración y economía*. Compañía de Cengage Learning, Inc.
- Arroyave, R. J., & Garcés, G. L. (2007). Tecnologías ambientalmente sostenibles. *Environmentally sustainable technologies*.
- Cassis, Y., & Mingloul, I. (2005). Entrepreneurship in Theory and History. *Business History Review*, 211.
- Comisión Social Consultiva. (2004). *Tecnologías limpias para la mejora de procesos y la minimización de residuos en el Uruguay*. Uruguay: Universidad de la República.
- Díez, M. F., Medrano, G. M., & Díez de Castro, E. P. (2008). Los grupos de interés y al presión medioambiental. *Cuadernos de gestión*, 81-96.
- Drucker, P. (1997). *La Innovación y el empresariado innovador: la práctica y los principios*. Barcelona: Clásicos del Management.
- Drucker, P. (2002). *La gerencia en la sociedad futura*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.
- Easterby-Smith, M., Thorpe, R., & Lowe, A. (2002). *Management Research: an Introduction*. Londres: Sage Publications.
- Estrin, S., Mickiewicz, T., & Stephan, U. (2013). Entrepreneurship, Social Capital, and Institutions: Social and Commercial Entrepreneurship Across Nations. *Entrepreneurship Theory and Practice*.
- Formichella, M. M. (2005). *La evolución del concepto de innovación y su relación con el desarrollo*. Estación Experimental Agropecuaria Integrada Barrow.
- Fussler, C., & James, P. (1996). *Driving Eco-Innovation: A Breakthrough Discipline for Innovation and Sustainability*. Londres: Pitman Publishing.
- Howorth, C., Tempest, S., & Coupland, C. (2005). Rethinking entrepreneurship methodology and definitions of the entrepreneur. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 24-40.
- Infante, J. Z., Ortega, G. P., & Ortiz, P. C. (2005). *Estrategias de Innovación y Transferencia de Tecnología Agrícola Orgánica en la localidad de Los Reyes, Michoacán, México*.
- Kemp, R., & Pearson, P. (2007). *Final report of the MEI project measuring eco innovation*. UM Merit Maastricht.
- Kilkenny, S. (2006). *The complete guide to successful event planning*. Florida: Atlantic.
- Levy, Y., & Ellis, T. (2006). A systems approach to conduct an effective literature review in support of information systems research. *Informing Sciences*, 181-212.
- Park, E., & Boo, S. (2010). An assessment of convention tourism's potential contribution to environmentally sustainable growth. *Journal of Sustainable Tourism*, 95-113.
- Pavon, J., & Goodman, R. (1981). *Proyecto MODELTEC. La planificación del desarrollo tecnológico*. Madrid: CDTI-CSIC.
- Rosenberg, N. (1994). *Exploring the black box: technology, economics, and history*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sandoval, A. L. (2006). *Manual de Tecnologías Limpias en PyMES del Sector Residuos Sólidos*. Organización de Estados Americanos.
- Schaper, M. (2005). *Making ecopreneurs: developing sustainable entrepreneurship*. Nueva York: Ashgate.
- Schumpeter, J. (1935). *Análisis del cambio económico. Ensayos sobre el ciclo económico*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Shumpeter, J. (1997). *Teoría del desenvolvimiento económico*. México: FCE.
- Sutton. (1992). *Sunk costs and market structure*. Massachusetts: MIT Press, Cambridge.
- Sutton. (1998). *Technology and market structure*. Massachusetts: MIT Press, Cambridge.
- Tirole, J. (1995). *The theory of industrial organization*. MIT Press.
- WCED. (1987). *Our Common Future*. Naciones Unidas.
- Webster, J., & Watson, R. (2002). Analyzing the past to prepare for the future: writing a literature review. *MIS Quarterly*, 13-23.
- Wiklund, J., Davidsson, P., & Audretsch, D. (2011). The Future of Entrepreneurship Research. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 1-9.

### Notas Biográficas

La M. en C. Ericka Molina Ramírez es Profesora-Investigadora en el Instituto Politécnico Nacional, de la Escuela Superior de Comercio y Administración, Ciudad de México. Es Maestra en Administración, por la Unidad Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencia Sociales y Administrativas del IPN. Actualmente está terminando su Doctorado en Economía y Empresa por la Universidad de Castilla-La Mancha (España). Para obtener el grado, desarrolla una investigación referente a emprendimiento y grupos indígenas como tema principal de su tesis doctoral. Ha sido coordinadora de Investigación del departamento de Contador Público y Presidenta de Academia del área de Finanzas en la Escuela Superior de Comercio y Administración (Unidad Santo Tomás). Como investigadora, sus principales líneas de investigación es Emprendimiento, Capital social y PYMES y su financiamiento.

La **Dra. Ingrid Yadibel Cuevas Zuñiga** es Jefa del Departamento de Investigación y profesora del Instituto Politécnico Nacional de la Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Santo Tomás en la Ciudad de México. Terminó sus estudios de posgrado en el Doctorado en Ciencias Administrativas y su Maestría en Administración de Negocios. Fue ganadora de la Presea Lázaro Cárdenas en el 2016, el máximo reconocimiento que otorga el Instituto a los miembros más destacados de su comunidad. Ha publicado artículos y presentado ponencias; además de poseer premios institucionales, nacionales e internacionales.

La **Dra. María del Rocío Soto Flores** es Profesora-Investigadora en el Instituto Politécnico Nacional, de la Escuela Superior de Comercio y Administración, en la Ciudad de México. Es Doctora en Administración y Dirección de Empresas por la Universidad Politécnica de Cataluña en España. Ha presentado varios trabajos de investigación en congresos nacionales e internacionales. Ha publicado artículos en revistas internacionales y es miembro activo de asociaciones en su especialidad.

# INCIDENCIA DELICTIVA Y VIOLENCIA SOCIAL EN TÉRMINOS DE VULNERABILIDAD Y RIESGO EN LOS HABITANTES DE CINCO COLONIAS DE LA LOCALIDAD DE COATZACOALCOS, VERACRUZ

Lic. Cruz del Carmen Molina Rodríguez<sup>1</sup>, Dra. Ruth Lomelí Gutiérrez<sup>2</sup>

**Resumen**— La violencia social, también denominada violencia colectiva es definida como: “El uso de la violencia como instrumento por parte de personas que se identifican a sí mismas como miembros de un grupo – ya sea transitorio o con una identidad más permanente -, contra otro grupo o conjunto de individuos, para lograr obtener objetivos políticos, económicos y sociales” (OMS, 2002). De acuerdo a la definición anterior, la localidad de Coatzacoalcos, Ver., atraviesa por una incesante ola de inseguridad, la cual ha desencadenado una sensación permanente de indefensión ante la incidencia delictiva, pues la violencia social existente en la zona se ha enraizado de forma significativa en variedad de espacios y contextos colocando a su población en un estado permanente de vulnerabilidad y riesgo.

**Palabras clave**— Seguridad vs riesgo, estimación del delito, estrategia de prevención.

## Introducción

La presente comunicación es el resultado de una investigación diagnóstica orientada a identificar la violencia social en general, y en particular analizar las formas en que se hace manifiesta a través de la incidencia y estimación de los habitantes de las colonias de la localidad y puerto de Coatzacoalcos con respecto a la comisión del delito, y como estas situaciones posicionan a los habitantes en una condición de vulnerabilidad y riesgo.

Su estructura se centra en la exposición de un marco de referencia teórico – empírico el cual ha servido de base para la construcción de una aproximación empírica de una construcción social respecto a la comisión del delito y la violencia social. En términos metodológicos se ha priorizado el enfoque cuantitativo para la exposición de las variables.

## Descripción del Método

El método utilizado ha sido el deductivo-inductivo dado que se inicia con una aproximación al objeto de estudio bajo dos dimensiones articuladas; la revisión bibliográfica y documental que permitió el primer análisis de los conceptos: delito, violencia, violencia social, vulnerabilidad, riesgo y su naturaleza ontológica, y el estudio de la realidad, llevado a cabo a través de la investigación de campo, mediante la aplicación de un cuestionario mixto, el cual hace alusión a aspectos de tipo cuantitativo y cualitativo. La unidad de análisis se dimensiona en tanto que se selecciona por un lado el contexto de 5 colonias de la localidad de Coatzacoalcos, Ver., identificadas por el Observatorio Ciudadano de Coatzacoalcos (2015), como de mayor incidencia delictiva: Divina Providencia, Teresa Morales, Lomas del Bosque, Jardines de California y Las Gaviotas, y por otro lado a los informantes representados por una muestra probabilística de 55 sujetos cuyos criterios de inclusión han sido: ser residente permanente de la colonia, ser mayor de edad y tener la disponibilidad de participar como informante.

### Marco de referencia

Es un hecho que en la actualidad el delito en particular y la violencia social en lo general, son temas de la cotidianidad; las redes sociales, los medios de comunicación escritos, televisivos y de radio locales, regionales, y nacionales, dan muestra de las diversas formas en que se presenta la comisión de delitos, así como las diversas manifestaciones de violencia. Sin duda algún, la situación vivida representa una opción de mercado para la industria de la comunicación, más que el sentido de generar conciencia sobre la situación vivida, mostrándose como un instrumento más de violencia para la sociedad. “La teoría del cultivo destaca la importancia de la televisión en la sociedad actual y la capacidad que tiene este medio de crear mundos simbólicos sustituyendo, incluso a la experiencia personal en la percepción e interpretación de la realidad” (Bretones y Monzón, 2003, p. 431).

Esta condición propicia la difusión de diversas representaciones y discursos en torno al problema; la trascendencia de esta situación genera la incertidumbre ante las posiciones de los ciudadanos y gobernantes, en el sentido de la magnitud y prevalencia, ya que por un lado pudieran ser detonantes para la naturalización en la existencia de estos problemas, y por otro, la difusión de programas sociales cuya intención es que la población

<sup>1</sup> Cruz del Carmen Molina Rodríguez estudiante de la Maestría en Trabajo Social Universidad Veracruzana. cc.molina.23@gmail.com (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Dra. Ruth Lomelí Gutiérrez Profesora de TC Facultad de Trabajo Social Universidad Veracruzana. rlomeli@uv.mx



aprenda protocolos ante una situación violenta. Aunado a lo anterior, los argumentos difundidos por los medios de comunicación en relación de que esto es una situación de carácter mundial, tienen la intencionalidad de minimizar la problemática.

No obstante, las manifestaciones actuales de violencia, estudiosos como Trujillo (2007) refiere que:

El interés de los historiadores por la temática del delito es algo relativamente reciente, y en ello es el presente el que ha enfatizado la necesidad de estudiar su pasado, en la medida en la que este tipo de fenómenos se incrementa anualmente, no sólo en México, sino en gran parte de Latinoamérica. Esto es debido a las condiciones de injusticia social, inseguridad y anomía que enfrentan nuestras sociedades... (p. 12)

Ante este panorama y desde el Trabajo Social, abordar el estudio de la comisión del delito y la violencia social, conlleva la intencionalidad como proceso de intervención de “abordar la situación problema desde sus articulaciones, tanto externas como internas, para entender su proceso constitutivo. No es lo mismo estudiar a un sujeto, que ubicarlo en relación con un problema, en un espacio y tiempo determinados” (Tello y Ornelas, 2015, p. 22). Lo que exige de acuerdo a las autoras, estudiar una problemática social a través de la articulación de los elementos: problema, sujetos, espacio y tiempo.

Bajo este sentido y de acuerdo a los contenidos del Informe Mundial sobre la violencia y salud de la Organización Panamericana de Salud (OPS), la violencia social también llamada colectiva se define como:

El uso de la violencia como instrumento por parte de personas que se identifican a sí mismas como miembros de un grupo – ya sea transitorio o con una identidad más permanente -, contra otro grupo o conjunto de individuos, para lograr obtener objetivos políticos, económicos y sociales. (Organización Mundial de la Salud, 2002, p. 235)

En este sentido el tipo de violencia en estudio se encuentra clasificada de acuerdo al mismo informe como una violencia organizada y las conductas delictivas se hacen manifiestas por integrantes de bandas.

Bajo esta premisa es posible aportar cifras a nivel nacional de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y en función del informe de la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE) 2016, la cual “estima 23.3 millones de víctimas de 18 años y más, lo cual representa una tasa de prevalencia delictiva de 28,202 víctimas por cada cien mil habitantes durante 2015” (p. 7), de los cuales de acuerdo al sexo se obtuvo una prevalencia delictiva en el 2015 de 30,181 en hombres y de 26,467 en el caso de las mujeres. En el estado de Veracruz se puede observar una tasa de prevalencia delictiva por cada cien mil habitantes según el sexo de la víctima de 18,422 como tasa total de prevalencia, desglosándose en 19,060 para el caso de las mujlos hombres y de 17,897 en el caso de las mujeres en el año 2015 (INEGI, 2016).

De acuerdo al mismo informe la tasa de prevalencia delictiva por entidad federativa por cada cien mil habitantes, según tipo de delito para el caso de Veracruz para el año 2015 fue: en la entidad la tasa: Extorsión 5,786, robo en casa habitación 4,603; robo total o parcial de vehículo 3,279; robo o asalto en calle o transporte público 3,166; fraude 2,111; amenazas verbales 2,067; lesiones 1,168; robo en forma distinta a las anteriores 728; otros delitos distintos a los anteriores 565. (INEGI, 2016).

En razón de lo anterior, es posible observar la tasa de incidencia delictiva por entidad federativa de ocurrencia por cada cien mil habitantes en relación a los delitos más frecuentes, los cuales para el caso de Veracruz se sitúan de la forma siguiente: extorsión 7,426, robo o asalto en calle o transporte público de 3,295, fraude 2,457, amenazas verbales 2,405, robo en casa habitación 2,273. En términos generales, en el 2015 en la entidad se identificaron un total de 1, 020,298 víctimas de la delincuencia (INEGI, 2016).

Ante la radiografía expuesta por el INEGI, se permite observar que ni siquiera el domicilio es un lugar seguro, ante este panorama, la reflexión sobre estas condiciones conllevan posiblemente a un estado de indefensión del ciudadano. “El concepto de riesgo sería un concepto que ha de determinarse en oposición a la noción de seguridad” (Luhmann, 2006, p.64), las manifestaciones de la de comisión conductas delictivas desarrollan la necesidad de la población de seguridad; sin embargo, las circunstancias en este sentido denotan un escenario de riesgo. En palabras de Vázquez y Estrada (2016) es importante localizar el peligro como amenaza de concurrencia de un acontecimiento, para identificar el riesgo y medir su gravedad que puede estimarse de manera cuantitativa, cuando se disponen de mediciones respecto a la frecuencia o probabilidad de ocurrencia del fenómeno y también a la vulnerabilidad o probabilidad de pérdidas; también puede ser cualitativa, en función de una estimación subjetiva del grado de peligrosidad (p.25).

#### *Vulnerabilidad y riesgo ante el delito*

En el campo empírico la unidad de análisis corresponde a los habitantes de la localidad de Coatzacoalcos, Ver., particularmente aquellos quienes habitan zonas consideradas de mayor incidencia delictiva (Observatorio Ciudadano de Coatzacoalcos, 2015). En este sentido, y en función de delimitar el trabajo de campo a realizar, se tomaron como referencia cinco colonias ubicadas en el poniente de la localidad; Divina Providencia, Teresa Morales, Lomas del Bosque, Jardines de California y Las Gaviotas.

Para caracterizar el perfil de la población se consideraron las siguientes variables: el 55 % de las familias tienen entre 3 y 4 integrantes, el 27.3% está conformada por dos miembros, 10.9 % de las familias cuentan con 5 integrantes; el 9.1% familias con 6 integrantes, 3,6% entre 7 y 8 integrantes, y además se encontró que el 3.6 % de personas viven en hogares unipersonales.

Con relación a la edad: el 13.91% corresponde a personas de 46 a 50 años, 12.37% de 16 a 20 años, y un 11.85% de 26 a 30 años, lo cual corresponde al grueso de la población, interpretándose como una población “joven”, pues se encuentran en edad productiva, siendo una minoría de adultos mayores los habitantes; 0.51%, en este grupo etario la edad menor es de 61 años y la mayor de 90 años. Con respecto a la población infantil, el 6.70% se ubican entre 0 y 5 años, el 6.18% entre 6 a 10 años, e igualmente con el mismo porcentaje se encuentra la población entre 11 a 15 años. Cabe resaltar que el sexo femenino se encuentra representado por un 59.27% y el masculino con el 40.72%.

En cuanto a los niveles educativos, el Bachillerato y la Licenciatura se registran con un 28.86% en igualdad de los casos, el 17.01% de la población posee el nivel secundaria, y el 14.43% el nivel primaria, se identifica una población analfabeta del 2.06%, y un 1.54% que sabe leer y escribir, pese a no poseer ningún grado académico, mientras que el resto de la población, correspondiente al 1.54% asiste a preescolar.

Las ocupaciones que desempeñan los sujetos de estudio son variadas, destacando “el ser estudiante” con un 26.80%, 22.16% de la población sujeto de estudio labora en empresas del sector privado, 17.01% son amas de casa, y 10.82% se desempeñan como profesionales independientes.

Se tiene la idea que la violencia social, es un fenómeno cuya incidencia es “relativamente reciente” en la localidad de Coatzacoalcos, Ver., por lo que se considera pertinente abordar la variable tiempo de residencia en el contexto de estudio y con base a ello, observar la estimación que las personas tienen sobre la inseguridad potencial y en consecuencia el riesgo asociado. Se encontró de esta manera en el estudio realizado que el porcentaje mayor de residencia está representado por el 19.58% y corresponde a las personas que tienen entre 1 a 5 años de vivir en la colonia, en segundo lugar con un 15.46%, se encuentran las personas entre 10 a 15 años, y en tercer lugar con un 14.4% las que tienen entre 16 y 20 años de residencia. En función de estos porcentajes es posible aseverar, que la población entrevistada se encuentra en condición de expresar la apreciación que posee con respecto a la violencia social y comisión del delito, toda vez que están en posibilidad de establecer un comparativo histórico, con respecto a la problemática.

El acceso a diversos medios de comunicación masiva, posibilita que la población se encuentra informada con respecto a lo que acontece a su alrededor, por ello, era necesario conocer también el nivel de acceso a la información que esta población tiene, en primer término, en función de los medios a su alcance y en segundo lugar, por el interés demostrado hacia los mismos; escritos, audios o televisivos y los medios que permiten su relación, así como las redes sociales. Se identifica que el 50.9% de los hogares cuenta con servicio de internet y televisión por cable, el 18.2% cuenta únicamente con el servicio de internet, y 10.9% posee únicamente servicio de televisión de paga, existe un segmento de la población del 20% que no cuentan con ninguno de estos servicios. Es importante mencionar que el 80% de los encuestados, manifestó “escuchar, ver o leer noticias”.

A fin de poner en contexto el fenómeno de la violencia social y comisión del delito, directamente vinculado a factores de vulnerabilidad y riesgo, es preciso determinar si este fenómeno es considerado como una problemática prioritaria para los colectivos poblaciones que lo viven, en este sentido se cuestionó a la población de estudio sobre ¿Cuáles eran los principales temas de preocupación en su localidad? Identificando el rubro inseguridad con el 40.19%, lo que lo sitúa como el principal tema de preocupación en la localidad, seguido de aspectos como el desempleo; con el 35.29%, y el aumento de precios con el 24.50%.

Se solicitó a los sujetos que de una lista de 11 situaciones señalaran en orden de prioridad aquellas que estimaran como seguras e inseguras; como bien se ha citado en párrafos arriba, la contraposición del riesgo es la seguridad y en la población de estudio se ha encontrado que el 80% no se encuentra seguro principalmente en los espacios tales como: el banco 94.5%, cajero automático un 92.7%, en el transporte público 87.3%, 80% en el parque y en la calle, esto de acuerdo a lo expresado por la población de estudio.

Cabe señalar que con respecto a los espacios seguros solo se consideran como tales dos, ya que más del 50% de población los señalo como tal, con el siguiente porcentaje: la casa 87.3% y el trabajo con el 65.5%. Las otras tres opciones en términos porcentuales y en orden decreciente están representadas con un 29.1% el automóvil, la escuela con el 25.5%, y la calle identificada por un 20.0% como segura.

Otra variable de estudio es estimación sobre el aumento, disminución, y/o permanencia de los delitos, haciendo referencia a los último seis meses, al respecto el 70.9% de los encuestados consideran que en Coatzacoalcos, Ver., los delitos han aumentado, esta estimación y los indicadores del INEGI sin duda alguna posicionan a la población en un estado de vulnerabilidad entendida esta “como la posibilidad de que un individuo grupo o comunidad, caiga por debajo del nivel mínimo de bienestar, además de exponerse a situaciones de riesgo y no pueda o no tenga los medios para enfrentarlos” (Vázquez y Estrada, 2016, p.23).

Enumerando una serie de eventos que a consideración de los habitantes ocurren o no en su contexto inmediato, a fin de establecer una relación de causa – efecto, en función de la opinión inicial de aumento de delitos, contrastantemente, sólo el 52.70% menciona el “consumo de alcohol en la calle”, seguido por “robos o asaltos frecuentes” con un 38.20% como una situación que se lleva a cabo en la zona donde vive, del resto de situaciones, delitos como “cobro de piso” y “venta ilegal de alcohol” tienen una incidencia del 9.1%, “secuestros y homicidios” se sitúan en el segundo lugar de manera ascendente en su incidencia, “disparos y tiroteos” con 20% de las opiniones ocupan el tercer lugar, “violencia intrafamiliar” y “extorsiones” tienen un 25.5% de las menciones. Dichos datos contrastan con la apreciación que los habitantes tienen en cuanto al entorno de inseguridad existente, pues sólo uno de los delitos mencionados sobrepasa el 50% de incidencia, sin embargo, esta situación quizá podría explicarse en función de la violencia con la que se han cometido los delitos enlistados

En relación a actividades comunes que la población realizaba de forma diaria y que han sido sujetas de cambio, se pueden observar las siguientes modificaciones; el 94.5% de la población encuestada dejó de salir de noche por temor a ser víctima de un delito, 63.6% ha dejado de llevar dinero en efectivo en su cartera, trasladándose de un punto a otro “exclusivamente con lo necesario”, 58.2% ha dejado de permitir que sus hijos menores de edad salgan sin supervisión de un adulto, y aunado a ello, un 50.9% ha dejado de permitir que sus hijos en edad escolar – menores de edad- vayan o regresen solos de la escuela, en el entendido, de que no sólo los adultos corren peligros, sino que la inseguridad ha dejado de respetar edad y sexo. Un 54.5% de los encuestados manifestó que su vida social ha sufrido cambios, al dejar de salir a cenar, o visitar antros o centros nocturnos, para preferir mantenerse “a salvo” en casa. Como modificaciones mínimas se encuentran, el “dejar de entablar amistades nuevas” con el 20%, “dejar de viajar por carretera a otros estados y municipios” y “dejar de usar su uniforme de trabajo en la esfera pública”, esto como forma de prevenir ser víctima de un delito”

Un aspecto importante manifestado por la población es el de tener en mente la idea de cambiar de residencia, a fin de migrar a contextos con un mayor índice de seguridad, al respecto 60% de las personas encuestadas manifiestan que han pensado en cambiar de residencia debido a la violencia social existente en la localidad.

Ante el estado de indefensión con respecto a la incidencia de delitos, los sujetos de estudio ha ejercitado estrategias de prevención que son consideradas acciones tendientes a la autoprotección denominadas de protección específica, tales como: “cambiar o colocar cerraduras” y/o “tener un perro guardián”, lo cual manifiestan haber hecho el 34.5% de la población encuestada, “colocar rejas o bardas” el 29.1%, y “realizar acciones conjuntas con sus vecinos” con el 20%, medidas que siendo aún sólo paliativos de un problema de mayores dimensiones, han sido llevados a cabo sólo en mínimas proporciones por los habitantes.

Por otra parte, es importante señalar, que los encuestados de acuerdo a su apreciación, expresaron lo que podría ser causa de la comisión generalizada de delitos en su localidad, y que para efectos del presente trabajo es denominada violencia social, los participantes atañen en primer lugar al “desempleo existente en el municipio, estado y país, lo que genera falta de oportunidades de crecimiento económico”, en segundo lugar a una “falta de valores bien cimentados en el seno familiar”; haciendo énfasis en expresiones tales como: “A mí nunca se me ocurriría obtener dinero de otra forma que no fuera trabajando”, “Depende de la educación que hemos recibido y la pérdida de valores”. La tercera causa de la delincuencia y violencia social según lo manifestado por este sector poblacional es la “corrupción”, seguido del “alcohol y drogas”, la “pobreza”, sumada a “la desintegración familiar”. Le siguen en orden decreciente causas tales como: “Sistema judicial deficiente”, “educación de mala calidad”, “leyes blandas o poco adecuadas”, “prisiones que no readaptan”, “castigos poco severos”, hasta la “falta de temor y conocimiento de Dios” e “Impotencia de no tener ingresos o por llevar vida fácil”.

Si bien la violencia que no es un tema nuevo, se pone de manifiesto hoy en diversos escenarios de nuestro cotidiano vivir, adicionando una característica fundamental; el haberse convertido hoy en día, no en una violencia de casos aislados, sino en un fenómeno de grandes alcances, presente de manera colectiva, y que la ha llevado a identificarse como violencia social.

### **Comentarios Finales**

La violencia social es entendida también como violencia colectiva, y remite a una variedad de delitos, los cuales, dada su incidencia y magnitud, han llevado a catalogar a la violencia social como una epidemia, por su carácter multifacético, por la variedad de contextos en los que se manifiesta, y por el número de víctimas que ha dejado a su paso.

#### *Resumen de resultados*

Acorde a los resultados de la investigación efectuada en campo, una minoría del sector entrevistado ha sido víctima de algún tipo de delito. Las formas habituales de convivencia, los usuales estilos de vida y la forma de pensar y actuar, se han visto modificadas en función del fenómeno de la violencia social, impactando en diversas esferas de la vida cotidiana, particularmente de aquellos espacios geográficos que se han visto directamente

afectados por su nivel de incidencia. Así, el impacto que la comisión del delito y la violencia social han traído consigo puede medirse en función de la sensación de inseguridad, del nivel de incidencia delictiva, y desde luego también y quizá con mayor énfasis en los cambios en las actividades cotidianas, de esta forma, en la localidad de Coatzacoalcos, Ver., particularmente la población de las colonias: Divina Providencia, Teresa Morales, Lomas del Bosque, Jardines de California y Las Gaviotas, han realizado cambios en su cotidiano vivir en la intención de prevenir ser víctima de la comisión de un delito.

#### *Conclusiones*

Los resultados demuestran que ante la opinión de los encuestados, el desempleo, la falta de valores y la corrupción son causas principales que han denotado la violencia social existente, puesto que estos factores han provocado un descontrol social, que ha funcionado como detonante de acciones negativas como la delincuencia y la violencia; el desempleo como un problema estructural de nuestra nación, estado y municipio, la falta de valores asignada a la descomposición del tejido social, cuya base fundamental es la familia, y que a su vez trae como consecuencia la corrupción, en este cultivo de antivalores y aspiraciones económicas a alcanzar a costa de lo que sea. “Una cultura es una configuración coherente de la conducta mediante un sistema central de valores, que tiende a impregnar todo el repertorio de prácticas sociales” (Ariño, 2003, p. 300). Es así que las causas expresadas por los sujetos de estudio se interpretan como medulares en cuanto a detonadoras de la violencia social, más no exclusivas, pues tal como explican el modelo sociocultural, en el fenómeno de la violencia social concurren diversas causas, interactuando entre sí, generando múltiples manifestaciones del fenómeno, produciéndose y reproduciéndose.

#### *Recomendaciones*

Se hace necesario abrir una línea de investigación que permita el análisis de la intervención social ante el problema expuesto, en lo general desde el discurso oficialista expresado en la política social para la seguridad de los mexicanos y los programas que de ella emanan, hasta las prácticas que el ciudadano en lo individual y en lo colectivo construyen en torno al riesgo y vulnerabilidad en el que se ven sometidos. Sería interesante develar si estamos generando una cultura para vivir con el problema e interiorizando los protocolos de actuación o hay una intención real para resolverlo.

### **Referencias**

- Ariño, V., A. (2003). Sociología de la Cultura. En Giner, S. (Coord.). “*Teoría Sociológica Moderna*”. (p. 300). Barcelona, España.: Editorial Ariel, S. A.
- Bretones, M., T. y Monzón, C. (2011). Comunicación y Sociedad. En Giner, S. (Coord.). “*Teoría Sociológica Moderna*”. (p. 300). Barcelona, España.: Editorial Ariel, S. A.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2016). “Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública. Principales resultados”. Recuperado de [http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/enchogares/regulares/envipe/2016/doc/envipe2016\\_presentacion\\_nacional.pdf](http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/enchogares/regulares/envipe/2016/doc/envipe2016_presentacion_nacional.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2016). “Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública. Tabuladores básico”. Recuperado de [www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/.../I\\_nivel\\_victimizacion\\_2016\\_est.xlsx](http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/.../I_nivel_victimizacion_2016_est.xlsx)
- Luhmann, N. (2006). “*Sociología del riesgo*”. México, D. F.: Universidad Iberoamericana, A. C.
- Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. (2016). “El riesgo social. Categorías de análisis de la inseguridad comunitaria”. En Vázquez, G. S., Cid, D. L. B., y Montemayor, R. E. (Coord.), “*Riesgos y Trabajo Social*” (pp. 23-25). Ciudad Victoria, Tamaulipas: MAPorrúa.
- Observatorio Ciudadano de Coatzacoalcos. (2015). “*Boletín Hemerográfico de Delitos Enero 2015*”. Coatzacoalcos, Ver. Recuperado de <http://www.coatzaobserva.org/v2/?seccion=Boletines&id=10308>
- Organización Mundial de la Salud. (2002). “Informe mundial sobre la violencia y la salud”. Recuperado de [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112670/1/9275315884\\_spa.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112670/1/9275315884_spa.pdf?ua=1)
- Tello, N., y Ornelas, A. (2015). “*Estrategias y modelos de intervención de Trabajo Social. Aportes para su construcción*”. México, D. F.: Estudios de Opinión y Participación Social A. C.
- Trujillo, B., J. (2007). “Por una historia socio-cultural del delito”. *Takwá/Entramados*, (11-12), 11- 30.
- Vázquez, G. S., Cid, D. L. B., y Montemayor, R. E. (2016). “El riesgo social. Categorías de análisis de la inseguridad comunitaria”. En Vázquez, G. S., Cid, D. L. B., y Montemayor, R. E. (Coord.), “*Riesgos y Trabajo Social*” (pp. 23-25). Ciudad Victoria, Tamaulipas: MAPorrúa.

# Teoría Ricardiana

Alba Marina Mondragon Colin<sup>1</sup>, Cecilia Miranda Salgado<sup>2</sup> y  
David García Martínez<sup>3</sup>

## Resumen

El objetivo del presente trabajo es conocer la implementación de la ventaja comparativa en los países, esta teoría hace referencia a las relaciones que existe entre los países del mundo no tienen una especialización en producir los bienes de calidad y a través de los recursos que disponen concluyendo con productos de calidad y eficientes brindándoles mejor competitividad ante los demás productores de la misma, debido al ambiente en el que consta cada país son distintos ya sea en la forma de producir los bienes y servicios, así como la tecnología y los recursos financieros de acuerdo a la grado económico en que se encuentra estos, por consecuencia se ven en la necesidad de interactuar entre ellas para el logro de la satisfacción de las necesidades, es decir, de los productos necesarios para consumo final e inclusive para seguir siendo procesado, en el que para la mejor captación de productos de calidad es necesaria la especialización entre los productores y de esta manera exista un adecuado crecimiento para cada país, sin embargo es necesario el adecuado uso de las tecnologías y la constante innovación de los productos a fin de ser más competitivos dentro del comercio internacional.

**Palabras claves** Comparativa Comercio internacional Recursos

## Introducción

La teoría de la ventaja comparativa hace referencia a las relaciones que existe entre los países, además cómo la mayoría de los países del mundo no tienen una especialización en producir los bienes en los que son más eficientes de acuerdo con los recursos que mantengan a su disposición, dándole la importancia de la división de trabajo e intercambio de los productos o servicios que ofrece, debido al ambiente en el que consta cada país son distintos ya sea en la producción de los bienes y servicios, así como la tecnología y los recursos financieros, por consecuencia se ven en la necesidad de interactuar entre ellas a fin de permitir el intercambio de productos de acuerdo a las características solicitadas, resaltando la importancia de especializarse para que sea mejor su desempeño ante el comercio considerando solo lo que se encuentre a disposición de estos países ofreciendo productos de calidad, con una innovación constante en sus productos así como en la tecnología de los mismos.

La estrategia de investigación del presente trabajo consistió en realizar la revisión de artículos para la elaboración de este trabajo fueron realizadas en las bases de datos de Redalyc, donde se obtuvo información certera del tema elegido y posteriormente se realizó el análisis de los mismos que abarcaban el tema de la teoría de la ventaja comparativa.

La teoría de la ventaja comparativa es relevante debido a las oportunidades que ofrece los países permitiéndoles ser competitivos ante el comercio con productos de calidad a través de los recursos con los que disponen.

## COMERCIO INTERNACIONAL

### La teoría de la Ventaja Comparativa de David Ricardo

El Comercio Internacional sostiene un vínculo a lo largo de los siglos con la actividad humana, en virtud de la necesidad de obtención de satisfactores al afirmar que nos permite contemplar de una manera global, todas las relaciones económicas entre los diferentes entes económicos, abarca el flujo de relaciones comerciales sin hacer específico a un país, es una actividad entre naciones, dicha actividad ha generado diversas Teorías y entre estas se encuentra la Ventaja Comparativa de David Ricardo que ayuda a entender las relaciones comerciales. La teoría de la Ventaja Comparativa de David Ricardo hace referencia a las relaciones comerciales entre los países, también menciona que todos los países pueden beneficiarse si estos se especializan en producir aquellos bienes en los que son más eficientes, por lo tanto la ventaja también es aplicable a todas las formas de división de trabajo e intercambio, ya sea entre personas, empresas o naciones (Buendía, 2013). Esta teoría sigue vigente y da a entender las relaciones comerciales entre varios países y las regiones del mundo en donde los procesos de globalización que se han desarrollado durante las últimas décadas han conducido a que los países se especialicen de acuerdo con sus ventajas comparativas de esta manera la teoría influye en el comercio internacional que hace que los países se puedan especializar con los recursos que ellos tienen además explica por qué muchos países aún siguen pobres en el

<sup>1</sup> Alba Marina Mondragon Colin Alumna del Centro Universitario UAEM Atlacomulco [albam\\_mc@live.com.mx](mailto:albam_mc@live.com.mx)

<sup>2</sup> Cecilia Miranda Salgado Alumna del Centro universitario UAEM Atlacomulco [sesy.1297@gmail.com](mailto:sesy.1297@gmail.com)

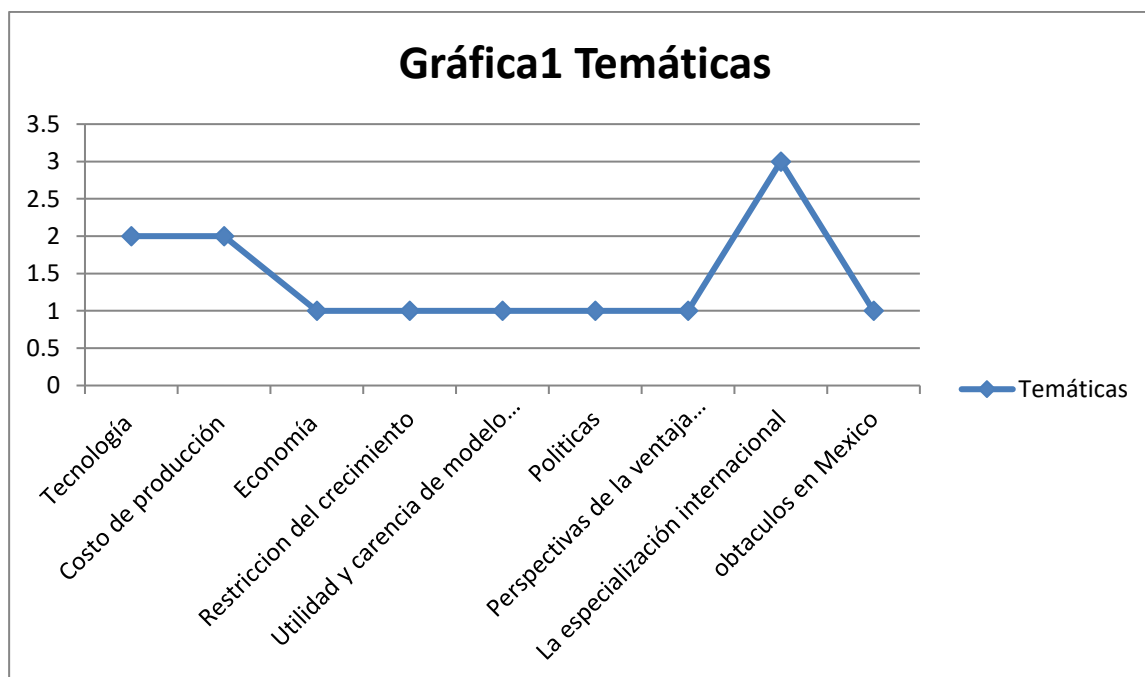
<sup>3</sup> David García Martínez Alumno del Centro Universitario UAEM Atlacomulco

mundo (Hernández, 2002). En el que son elementales la participación del recurso humano así como el financiero, sin embargo no todos los países cuentan con estos recursos debido a la estructura de su territorio, tecnología y mano de obra, por tanto debe existir una mutua relación entre estos países independientes de su posición económica o grado de desarrollo a fin de satisfacer sus necesidades ya sea en la adquisición de productos de materia prima e incluso en productos terminados teniendo efecto el comercio internacional, en el que se ve la importancia de la teoría de la ventaja comparativa de David Ricardo referenciado en Cruz (2009), en el que dicha teoría sostiene que un país debe especializarse en la producción de bienes y servicios en los cuales existe abundancia en recursos, logrando así producir a precios bajos.

Los países pobres, abundantes en mano de obra, deberán producir bienes y servicios intensivos en mano de obra y los países ricos, abundantes en capital, deberán especializarse en bienes intensivos en capital, teniendo auge en el costo de producción del bien debido a que este determinara el nivel de competitividad en el mercado internacional además de ser de gran importancia la calidad de los productos que exporta, ante los otros países enfocados en el mismo giro comercial.

Una nación es competitiva si es capaz de utilizar eficientemente sus recursos y por lo tanto alcanzar altos niveles de productividad, y por medio de esta proporcionar un buen nivel de vida a su población y además corresponde totalmente a las empresas lograr y mantener estos altos niveles de productividad mediante actos de innovación (Buendía 2013:64), generando el crecimiento económico de los países a través de la captación del recurso humano impulsando el incremento de la producción mientras que el país puede elevar su grado de desarrollo.

En el transcurso de este nueva era los países buscan ser competitivos en la constante innovación de sus productos y/o servicios de acuerdo con la tecnología con la que cuentan de acuerdo con Porcile, Gabriel; Holland, Marcio; Cimoli, Mario; Rosas, Luciana (2006) los países rezagados tecnológicamente no sólo tienen menos oportunidades de aprendizaje y de innovación, sino que también enfrentan una demanda menos dinámica por los bienes que producen como resultado, están expuestos a crisis recurrentes de balanza de pagos, las que reflejan la baja elasticidad ingreso de la demanda de sus exportaciones frente a la alta elasticidad ingreso de la demanda de sus importaciones por lo tanto el impacto tecnológico en los países definirá la eficiencia de los mismos ocasionando la demanda de los productos que produce.



Gráfica 1. Temáticas

En la gráfica 1 se observan los puntos principales en el que se basan diversos autores, la ventaja comparativa es percibida de diversas formas considerando distintas variables para llevar a cabo el análisis de la misma en el que son

principales y de gran relevancia la economía, tecnología, los recursos, la mano de obra con la que cuenta un país y posteriormente se contabilizara el costo de producción de acuerdo a las variables, sin embargo a través de este se pueden observar otros puntos relevantes para el buen desarrollo económico de los países.

### Comentarios finales

A partir del objetivo planteado anteriormente se concluye que:

- La teoría de la ventaja comparativa si podría servir de apoyo para los países, porque, se enfocarían a producir lo que tienen en su país, es decir, las materias primas que posee.
- Esta podría funcionar ya que de esta manera se puede producir utilizando menos recursos y de esta manera generar más utilidades.
- De esta manera habrá un mejor equilibrio internacional, y por ende una mejor economía globalmente.
- Aun cuando un país subdesarrollado tenga un intercambio comercial con un país desarrollado ambos se benefician.

### Referencias

- Abarca Hernández, Oriester (2002). La cláusula social y la ventaja comparativa ilegítima. *InterSedes: Revista de las Sedes Regionales*. Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Carlos Monge Alfaro, Costa Rica
- Martín-Montaner, Joan a.; Orts, Vicente (2002) Comercio Intra-industrial español: especialización vertical y ventaja comparativa. *Revista de Economía Aplicada*, vol. X, núm. 30. Zaragoza, España
- Mestiza Mestiza Rojas, María de Jesús; Escalante, Roberto (2003). Exportaciones hortofrutícolas mexicanas en el TLCAN: ¿ventaja comparativa?. *Cuadernos de Desarrollo Rural*. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- Huerta Q., Rogelio; López G., Julio (2005). Restricción externa, ventajas comparativas y crecimiento económico de México. *Economía: Teoría y práctica*. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, Distrito Federal, México.
- Porcile, Gabriel; Holland, Marcio; Cimoli, Mario; Rosas, Luciana (2006). Especialización, tecnología y crecimiento en el modelo Ricardiano. *Nova Economía*. Universidad de Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Brasil.
- Artal, Andrés; Castillo, Juana; Requena, Francisco (2006). Ventaja comparativa, dotaciones factoriales y comercio de las regiones españolas con la Unión Europea *Investigaciones Regionales*. Asociación Española de Ciencia Regional, Madrid, España.
- Pérez Salazar, Mauricio (2006). La presentación de las ventajas comparativas: una nota pedagógica. *Revista de Economía Institucional*, Vol VIII. Colombia.
- Morales Castañeda, Raúl (2008). Los problemas de comparabilidad internacional de la producción y el ingreso en un modelo Ricardiano de comercio con competencia monopolística. *Análisis Económico*. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, Distrito Federal, México.
- Heredia Pérez, Jorge; Huarachi Chávez, Jorge (2009). El índice de la ventaja comparativa revelada (VCR) entre el Perú y los principales exportadores del mundo. El caso de la Región Lambayeque *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*. Surco, Perú
- Huerta Quintanilla, Rogelio (2009). Ventajas comparativas y política industrial en una economía abierta, *Investigación Económica*. Facultad de Economía, Distrito Federal, México.
- Polanco, Henry (2012). El modelo Ricardiano de ventaja comparativa y el comercio contemporáneo: El caso del sector de "equipos de transporte" en la industria manufacturera. *Ciencia y Sociedad*. Instituto Tecnológico de Santo Domingo. Santo Domingo, República Dominicana.
- Caloca Osorio, Oscar Rogelio; Cárdenas Almagro, Antonio; Ortiz Mendoza, Enrique Octavio (2012). Localización espacial y teoría de juegos, un modelo ricardiano. *Análisis Económico*. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, Distrito Federal, México.
- Raffo López, Leonardo (2012). Una reconstrucción Milliana del modelo Ricardiano de comercio internacional. *Cuadernos de Economía*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia
- Buendía Rice, Edgar Alejandro (2013). El papel de la Ventaja Competitiva en el desarrollo económico de los países. *Análisis Económico*. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. Distrito Federal, México.
- De Salazar  
Salazar Cantú, José De Jesús (2015). Estructura y evolución reciente de las ventajas comparativas de México y de sus estados. *Trayectorias*, vol. 17, núm. 40, enero-junio. Nuevo León, Monterrey.

# ACCIONAMIENTO DE UNA MÁQUINA DE INDUCCIÓN DE 15 HP PARA APLICACIÓN A AUTOS ELÉCTRICOS A TRAVÉS DE UN INVERSOR FUENTE DE VOLTAJE (VSI)

G. Montiel-Gomez<sup>1</sup>, R. Morales Caporal<sup>2</sup>, A. Pérez-López<sup>3</sup>, R. Ordoñez Flores<sup>4</sup>

**Resumen**—En el presente artículo el control digital se implementa en un el microcontrolador de tiempo real (MCU) TMS320F28335 de Texas Instruments™ que usa la técnica de conmutación SPWM para el accionamiento de una máquina de inducción trifásica de 15 HP. La aportación de este trabajo es explicar la técnica del control escalar (V/F), la cual indica que la variación de la frecuencia se debe hacer en proporción con el voltaje y esto se demuestra comparando las formas de onda obtenidas; esto se hace para controlar la velocidad de una máquina de inducción trifásica que será utilizada en aplicaciones de tracción de un auto eléctrico.

**Palabras clave**—Control Digital, Máquina de Inducción 15 HP, Inversor VSI.

**Abstract**—In the present article a digital control is implemented in a real-time microcontroller (MCU) TMS320F28335 from Texas Instruments™ using the SPWM switching technique for the drive of a 15 HP three-phase induction machine. The contribution of this work is to explain the technique of scalar control (V / F), which indicates that the variation of the frequency must be made in proportion to the voltage and this is demonstrated in the comparison of the obtained waveforms; this is done to control the speed of a three-phase induction machine that will be used in traction applications of an electric car.

**Keywords**— Digital Control, 15 HP Induction Machine, VSI.

## Introducción

Hoy en día la máquina de inducción trifásica (MIT) es ampliamente utilizada en la industria, y últimamente en aplicaciones de tracción para vehículos eléctricos (VE) debido a su robustez, bajo costo y poco mantenimiento (Montiel Gómez et al. 2016).

Los inversores de frecuencia y las estrategias de control digital han surgido como una excelente alternativa para controlar la velocidad de la Máquinas Eléctricas (ME). Esta es la razón del éxito que han tenido desde su aparición en el mercado; ya que son capaces de actuar simultáneamente sobre la frecuencia y sobre la tensión o la intensidad de su alimentación. Dotando a las ME de corriente alterna con la posibilidad de variación de velocidad. Gracias a esto podemos implementar el accionamiento de una MIT para un prototipo de auto eléctrico como lo muestra la Figura 1.

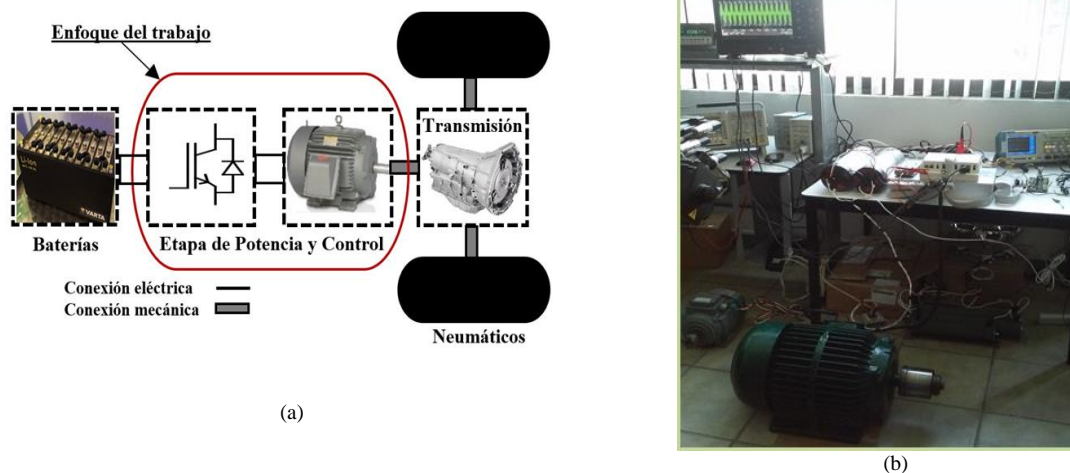


Figura 1. (a) Esquema general del enfoque del trabajo con aplicación a auto eléctrico.  
(b) Imagen de la implementación experimental.

<sup>1</sup> Ing. German Montiel Gomez es Estudiante de la Maestría en Ingeniería Mecatrónica en el Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. [gerbet31@hotmail.com](mailto:gerbet31@hotmail.com)

<sup>2</sup> Dr. Roberto Morales Caporal es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. [rmcaporal@ieee.org](mailto:rmcaporal@ieee.org)

<sup>3</sup> Ing. Allan Pérez-López es Estudiante de la Maestría en Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. [aperez\\_lop@hotmail.com](mailto:aperez_lop@hotmail.com)

<sup>4</sup> Dr. Rafael Ordoñez Flores es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. [rafael.ordonezf@gmail.com](mailto:rafael.ordonezf@gmail.com)



### Convertidores Electrónicos de Potencia

Los convertidores electrónicos están basados en el uso de dispositivos semiconductores que trabajan en conmutación comportándose como interruptores estáticos que pueden estar cerrados o abiertos (Fraile Mora, 2003). Para la realización del presente trabajo se utilizan Transistores Bipolares de Puerta Aislada (IGBT's por sus siglas en Ingles). Los inversores de frecuencia son dispositivos convertidores que se alimentan de una fuente de corriente directa CD y generan corriente alterna CA a frecuencia variable, normalmente para accionar ME a velocidad variable.

Los inversores se dividen en (Rashid M. , 2011):

- Inversores fuente de voltaje (Voltage Source Inverter o VSI). (a los que se hará referencia)
- Inversores fuente de corriente (Courrent Source Inverter o CSI).

Los inversores frecuentemente usados en accionamientos de máquinas de CA son los circuitos trifásicos. Este inversor es formado por tres medios puentes o piernas, una para cada fase como se muestra en la Figura 2,  $V_{CC}$  es la tensión de alimentación de corriente directa y  $V_{AN}$ ,  $V_{BN}$  y  $V_{CN}$  son tensiones de fase con respecto al neutro de la carga que está conectada en estrella. Además, muestra uno de los ocho estados que puede tomar. Cada interruptor conducirá durante  $180^\circ$  (Rashid M. H., 2005) como se muestra en la Figura 3 (a), creando formas de onda en el estator de la MIT como se indican en la Figura 3 (b). Tres interruptores se mantienen activos durante cada instante de tiempo. Cuando el interruptor  $S1$  está activado, la terminal  $V_A$ , se conecta con la terminal positiva del voltaje de entrada. Cuando se activa el transistor  $S4$ , la terminal  $V_A$  se lleva a la terminal negativa de la fuente de CD ( $V_{CC}$ ).

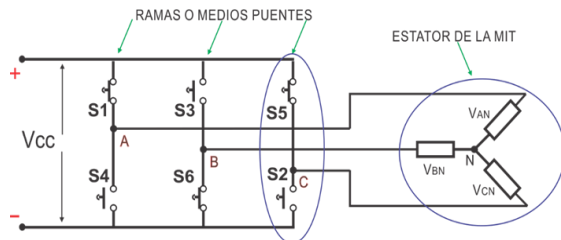


Figura 2. Inversor trifásico como fuente de voltaje (VSI) conduciendo  $S1$ ,  $S5$  y  $S6$ .

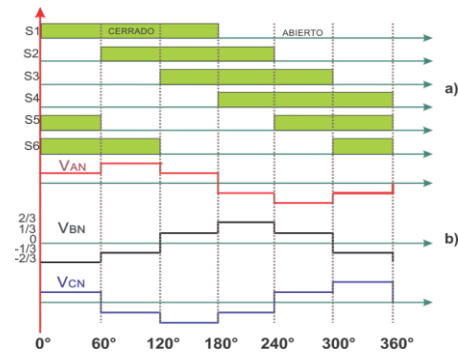


Figura 3. (a) Interruptores conduciendo a  $180^\circ$ (parte superior) (b) Formas de onda de Tensiones de fase al neutro desplazado  $120^\circ$

### Técnica de control escalar

Una de las técnicas de control más utilizadas en las ME es la del control escalar o control V/F (Morales Caporal & Ordoñez Flores, 2009); esta tiene como objetivo variar el voltaje de alimentación en proporción a la frecuencia en la MIT (Mohan, Undeland, & Robbins, 2009), dicha relación entre la magnitud del voltaje y la frecuencia se conoce como *ley de mando*. Para generar la mayor posible relación de par por ampere en la corriente del estator, y de aquí la mejor utilización posible de la capacidad de corriente disponible del accionamiento, el flujo debe permanecer constante y cercano a su valor nominal aun cuando las condiciones de operación varíen.

A la región de velocidades inferiores al valor nominal de la MIT se le conoce como *región de par de torsión constante*, ya que al disminuir el voltaje linealmente en proporción a la frecuencia el flujo se mantiene constante. Si el flujo se mantiene constante, la máquina puede entregar su par de torsión nominal (en forma continua) consumiendo su corriente nominal (Mohan, Undeland, & Robbins, 2009). Este proceso se conoce como degradación (derating). Si no se varia el voltaje en proporción a la frecuencia se satura el acero del núcleo de la máquina y fluyen corrientes de magnetización excesivas. El esquema de control escalar se muestra en la Figura 4 (a) y en Figura 4 (b) la relación V/F.

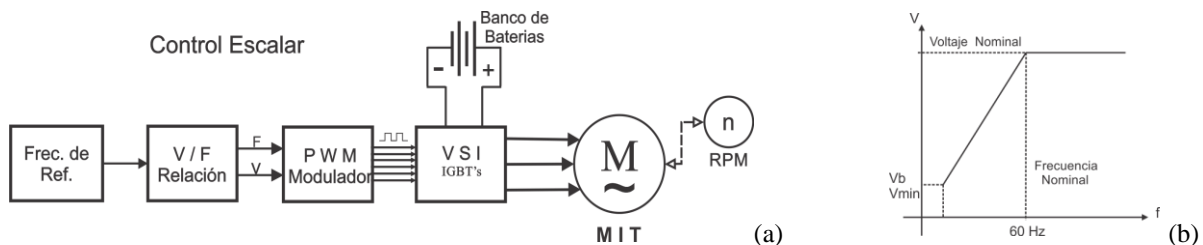


Figura 4. (a) Esquema del Control Escalar para la MIT y (b) Grafica relación V/F

Los datos de la Figura 4 (b) son ciertos si se desprecia el  $V_b$ . No obstante, cuando este voltaje se desprecia no se garantiza que la máquina arranque o funcione a bajas velocidades dado que el par inducido es inversamente proporcional a la frecuencia.

Para comprender la necesidad de ésta degradación, recordar que una MIT es básicamente un transformador rotatorio. Como en cualquier transformador, el flujo magnético en su núcleo puede encontrarse a partir de las leyes de Faraday (ecuación 1) (Pedro & Sampé, 2008):

$$v(t) = -N \frac{d\phi}{dt} \quad (1)$$

donde:  $N$  = número de vueltas de un devanado;  $v(t)$  = voltaje aplicado;  $\phi$  = flujo magnético.

Si se aplica un voltaje  $v(t) = V_p \sin(\omega t)$  al núcleo, el flujo  $\phi$  resultante es ecuación (2):

$$\phi = \frac{1}{-N_p} \int v(t) dt = \frac{1}{-N_p} \int V_p \cdot \sin(\omega t) dt = \frac{V_p}{N_p \cdot 2 \cdot \pi \cdot f} \cos(2 \cdot \pi \cdot f) \quad (2)$$

donde  $\omega = 2\pi f$  representa la frecuencia angular

Nótese que la frecuencia eléctrica  $f$  aparece en el denominador de la ecuación (2)

Una técnica que permite variar en proporción el voltaje aplicado en el estator y la frecuencia aplicada es la modulación por ancho de pulso (PWM) mediante la conversión de corriente directa a corriente alterna (Díaz, 2004).

### Implementación del Control para la MIT

La carga utilizada para las pruebas fue una máquina de inducción trifásica rotor jaula de ardilla de 15 HP con características indicadas en la Tabla 1 y de diseño clase “B” (Caltenco Rosales, 2008).

Para implementar el control del sistema es necesario asegurarse de que la planta funciona correctamente, para ello los transistores deben conmutar de manera correcta, en la Figura 5(a) se observa las señales complementarias para activación de los IGBT's de una rama del VSI, y en la Figura 5(b) los pulsos de salida del DSP para la activación de IGBT's del lado superior del VSI a una frecuencia de salida de 10 kHz.

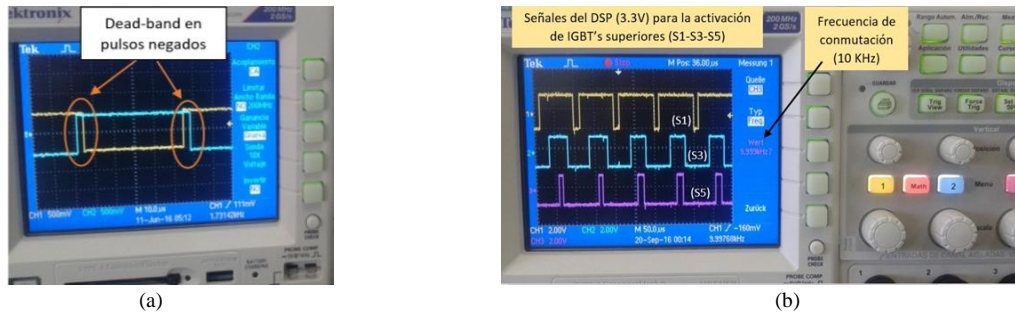


Figura 5 Señales de salida del DSP para la activación de los IGBT's del VSI  
(a) Señales complementadas de una rama del inversor con tiempo muerto en la conmutación  
(b) Señales de salida de la activación de IGBT's del lado superior del puente inversor.

Ya que las señales de control sean las correctas, se prosigue a visualizar las señales de salida del puente inversor que alimentaran a la MIT, en la Figura 6 se muestran dos señales de los voltajes  $V_{AB}$  y  $V_{BC}$  (voltaje pico de 185 volts). La Figura 7 y la Figura 8 muestran las señales que se obtienen respectivamente a la frecuencia programada.

Tabla 1. Características de la placa de datos de la MIT

Características de la MIT			
Potencia Nominal (P)	11 kW	Corriente nominal (Amp)	22.5
Número de polos ( $N_p$ )	4	Inductancia del estator (mH)	32.35
Velocidad nominal (n)	1455	Resistencia del estator ( $\Omega$ )	3.915
Voltaje de línea (Vrms)	220/380	Cos $\phi$	0.85
Frecuencia nominal (Hz)	50	Clase	B

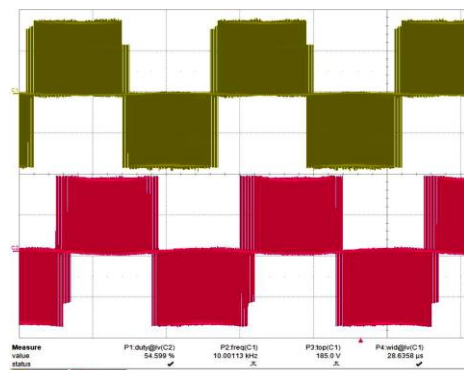
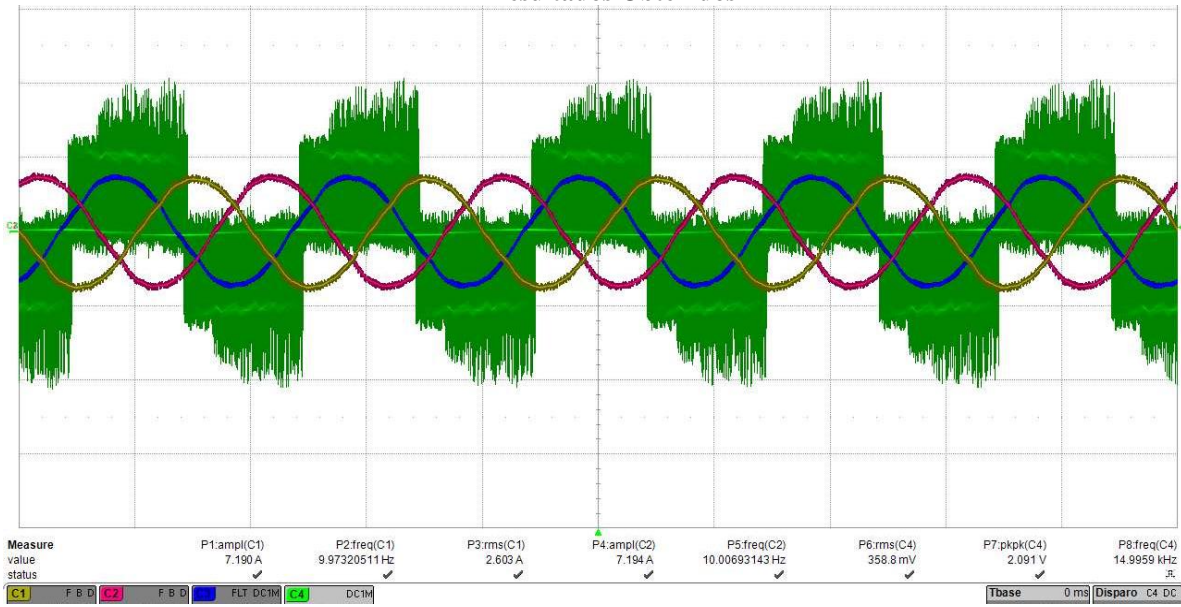


Figura 6 Formas de onda de la señal de salida del inversor: Voltaje  $V_{AB}$  (Señal verde) y Voltaje  $V_{BC}$  (Señal roja).

Resultados Obtenidos



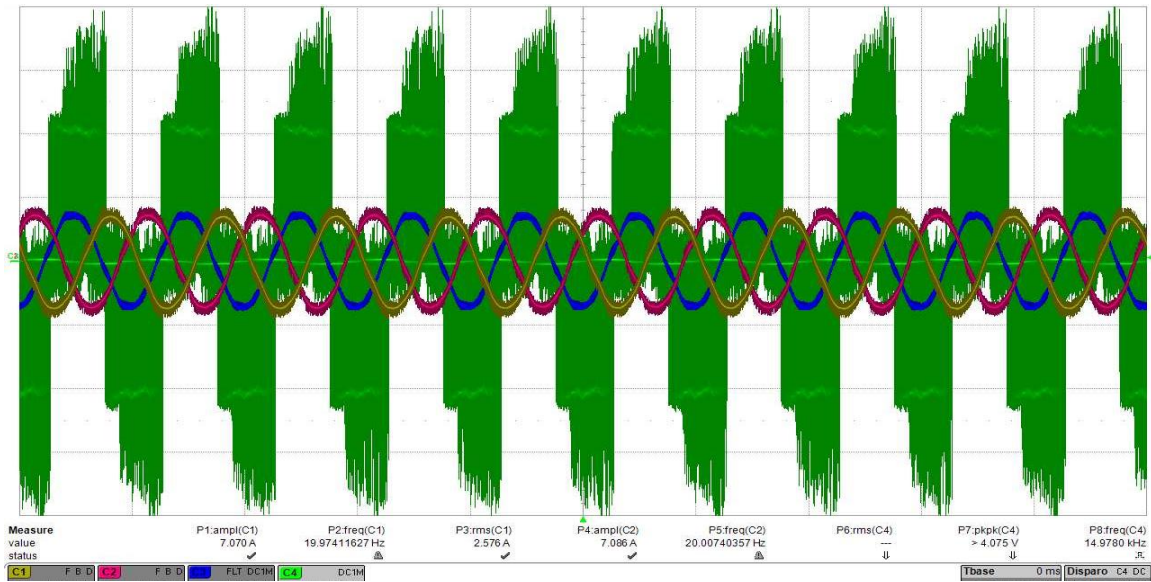
(a) 10 Hz



(b) 10 Hz



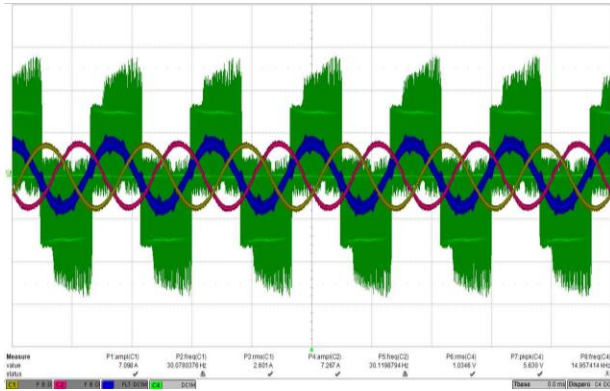
(c) 20 Hz



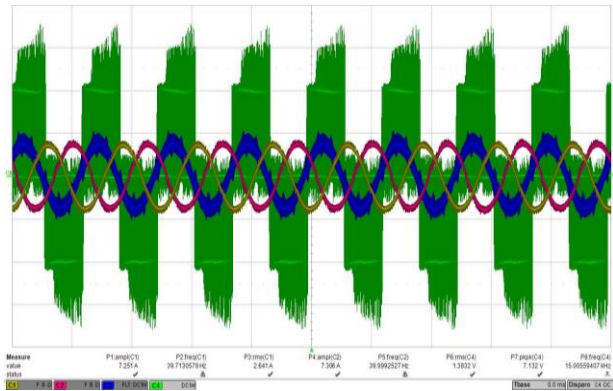
(d) 20 Hz

Figura 7. Señales de salida del puente inversor trifásico. Voltaje de Línea U-V (Señal verde); Corriente de Línea U-V-W (Señal amarilla, roja y azul respectivamente desfasadas 120°). Pruebas realizadas con una frecuencia de conmutación de 15 kHz en IGBT's.

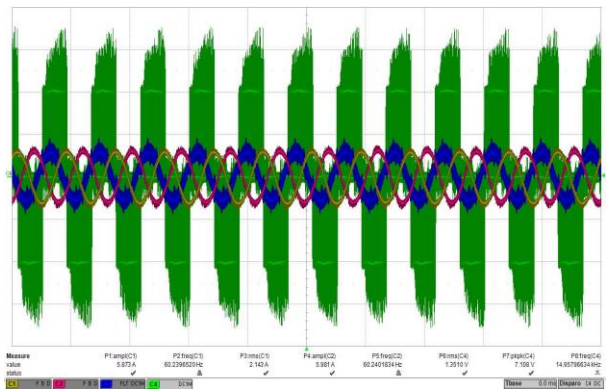
(a) y (b) Formas de onda y medición de la velocidad de la MIT correspondientes a la frecuencia de 10 Hz  
 (c) y (d) Formas de onda y medición de la velocidad de la MIT correspondientes a la frecuencia de 20 Hz



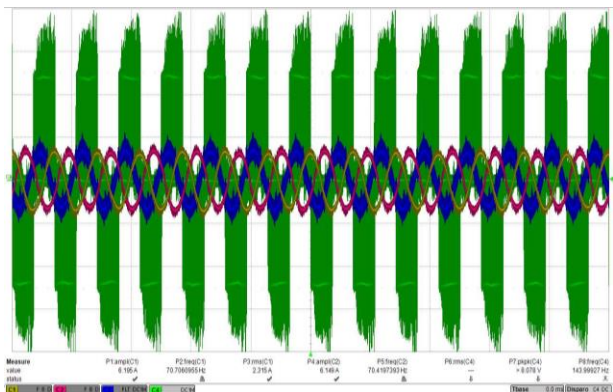
(a) 30 Hz



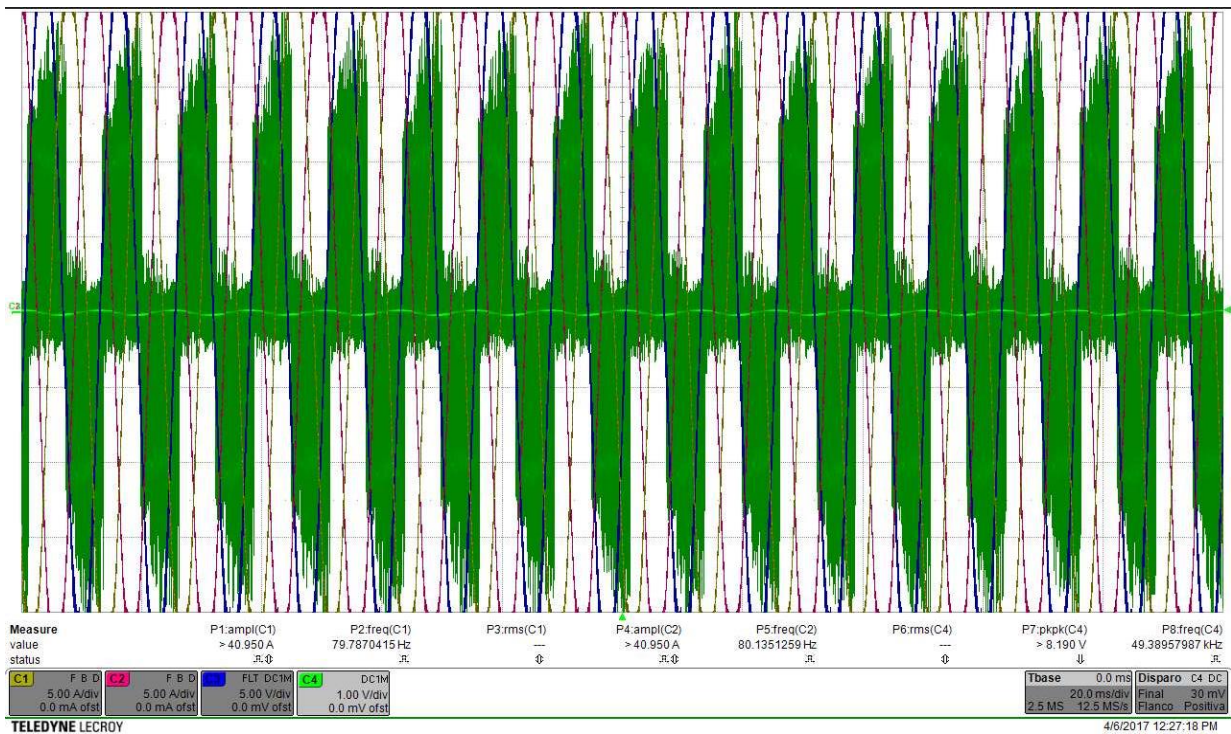
(b) 40 Hz



(c) 60 Hz



(d) 70 Hz



(e) 80 Hz y corriente pico en arranque (>40 Amp.)

Figura 8. Señales de salida del puente inversor trifásico.  
Formas de onda de la MIT en: (a) 30 Hz, (b) 40 Hz, (c) 60 Hz, (d) 70 Hz y (e) 80 Hz

Tabla 2. Resultados de las pruebas experimentales para el rango de velocidad.

Observación	Frecuencia (Hz)	Voltaje de Alimentación (VCD)	Voltaje de Salida del Inversor (Vrms)	Medición (rpm)
Prueba a	10	310	36	300
Prueba b	20	310	74	600.7
Prueba c	30	310	110	898.4
Prueba d	40	310	145	1193
Prueba e	50	310	180	1490
Prueba f	60	310	220	1784
Prueba g	70	310	250	2015
Prueba h	80	310	270	2380

### Conclusiones

Con el control escalar se puede obtener un control satisfactorio en lazo abierto cuando el motor trabaja a valores estables del par, sin muchos requerimientos de la velocidad. Cuando la aplicación requiere de una respuesta dinámica rápida, en la velocidad o en el par, es necesario operar la máquina en lazo cerrado.

Las velocidades obtenidas experimentalmente (Tabla 2) muestran un margen de error bajo en relación con la velocidad nominal (frecuencia nominal) de funcionamiento de la MIT; de modo que puede utilizarse en aplicaciones de prototipos de autos eléctricos, este último se encuentra en su etapa de desarrollo en una empresa privada.

El futuro de los accionamientos estará caracterizado de forma general por:

- El descenso cada día más de la utilidad de los accionamientos de CD.
- El ascenso gradual y la superioridad de los accionamientos de CA, con predominio de la máquina de inducción gracias a su bajo costo y poco mantenimiento. En aplicaciones de precisión y alta potencia dominio de máquinas de imán permanente.
- Seguirán dominando los accionamientos en lazo abierto según su aplicación específica, pero emergerá cada vez más el uso de accionamientos en lazo cerrado.
- Aun mayor presencia de controles adaptables gracias al desarrollo y abaratamiento de los DSP's.

### REFERENCIAS

- Caltenco Rosales, M. (2008). *Tesis "Criterios de ingeniería aplicables en la selección óptima de motores trifásicos de inducción tipo jaula de ardilla"*. México: IPN Cap.2.
- Díaz, J. (2004). "Estrategias Avanzadas de control en accionamientos de corriente alterna". *Revista Ciencia e Ingeniería Vol.25 No.1*.
- Fraila Mora, J. (2003). *Máquinas Eléctricas* (Quinta ed.). España: Mc Graw Hill/ Interamericana de España.
- Mohan, N., Undeland, M., & Robbins, P. (2009). *Electrónica de potencia "Convertidores, Aplicaciones y Diseño" Cap. 14* (3ra. ed.). Mc Graw Hill.
- Morales Caporal, R., & Ordoñez Flores, R. (2009). Conference Paper "Técnicas Modernas de Control para accionamientos Eléctricos de velocidad Variable". *Julio Conference: RVP-AI/2009 – edu-06 ponencia del IEEE sección México y presentada en la reunión de verano del 5 al 11 de Julio del 2009, I. Acapulco Gro.*
- Pedro, P., & Sampé, J. (2008). *"Máquinas Eléctricas y Técnicas de Modernas de Control"*. Alfa-Omega.
- Rashid, M. (2011). *Power Electronics Handbook "DEVICES, CIRCUITS, AND APPLICATIONS"*. USA: Butterworth-Heinemann, Elsevier. Cap.15.
- Rashid, M. H. (2005). *Electrónica de Potencia: Circuitos, Dispositivos y Aplicaciones"*. Tercera. Editorial Pearson Prentice Hall.
- Montiel-Gómez G., R. Morales-Caporal, J. F. Casco-Vásquez y L. A. Ruiz Hernández. Artículo 109 IEEE "Máquinas Eléctricas y Controles Comúnmente Utilizados para Tracción de Autos Eléctricos". Cuernavaca Morelos. Septiembre 2016.

# CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LAS INSTALACIONES DE LA USBI DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA CAMPUS XALAPA

Ing. Marlen Lizeth Montoya<sup>1</sup>, Dra. María Tania García López<sup>2</sup>,  
Dra. Ana Cecilia Travieso Bello<sup>3</sup> y Dra. María Teresa Leal Ascencio<sup>4</sup>

**Resumen**— Este trabajo reporta los resultados del estudio de caracterización de los residuos sólidos generados en las instalaciones de la Unidad de Servicios Bibliotecarios y de Información (USBI) de la Universidad Veracruzana Campus Xalapa. El objetivo de este trabajo es la generación de datos comparables que sirvan como base para su aplicación en un programa de gestión integral de los residuos en dichas instalaciones.

La generación per cápita dentro de las instalaciones es de 0.032 kg, mientras la generación diaria de residuos es de 30.094 kg, de los cuales el 54.8 % es considerado reciclable, el 9.73 % como potencialmente reciclable y el 35.39 % como no reciclable. Además se reporta la generación de residuos producidos en cada una de las áreas que conforman la USBI.

**Palabras clave**— Caracterización, residuos sólidos, USBI, Universidad Veracruzana

## Introducción

La generación de residuos de todo tipo puede y debe ser evitada mediante el reúso y el reciclado, dejando una mínima cantidad para ser tratada o dispuesta en rellenos sanitarios o confinamientos. Para lograr todo esto, se deben establecer propuestas de manejo de residuos que se adecuen a las circunstancias y necesidades locales, y para que las propuestas que se realicen sean adecuadas se debe definir la situación actual del manejo de los residuos.

Los programas de manejo integral de los residuos sólidos necesitan realizar estudios de generación y composición de los residuos a partir de su fuente. Tratando con ello de asegurar su viabilidad y éxito.

De acuerdo al diagnóstico básico de generación de Residuos en México realizado en el 2012 por la SEMARNAT en conjunto con el INECC, existe una generación per cápita que va desde 4.4 a 1.2 kg/hab/día, esto depende del tamaño del municipio, los municipios que mayor generación presentan son aquellos con más de 100 mil habitantes y los que presentan una generación menor son municipios con una población menor a 10 mil. La generación nacional se estima en 102,895 toneladas al día (INECC-SEMARNAT, 2012).

La composición de los RSU en México en el 2012 era 52.4% de residuos orgánicos (residuos de comida, jardín, etcétera); el 34% de residuos potencialmente aprovechables (13.8% desechos de papel y cartón, 10.9% plásticos, 5.9% vidrio y 3.4% metales); y el 13.6% restante se integraba de otros residuos (12.1%) y textiles (1.4%) (SEMARNAT, 2012).

Actualmente, la información acerca de los residuos que generan las Instituciones de Educación Media y Superior; de las actividades de investigación y docencia es muy escasa.

La Universidad Veracruzana (UV), no es la excepción pues es muy poca la información reportada. Es posible que existan diversos programas en función, pero no existen publicaciones o presentaciones formales (Cabrera, 2008).

El presente trabajo se llevó a cabo dentro de las instalaciones de la USBI campus Xalapa, las cuales aparte de la Unidad de Servicios Bibliotecarios y de Información, albergan otros tres departamentos, el Centro de Autoacceso, el Centro de estudios China-Veracruz y el Departamento de Videoconferencias de la Universidad Veracruzana, y tienen en total un promedio diario de 954 usuarios, incluyendo a los empleados que en ellas laboran, el cual consistió en el cálculo de la generación diaria y composición de los residuos sólidos generados derivados de las actividades administrativas, de consulta de información, del uso de las salas de videoconferencias, el servicio de cafetería, así como de las clases de yoga y baile que se imparten en las instalaciones.

Las instalaciones de la USBI constan de cuatro niveles, en cada nivel hay dos baños, en la planta baja se encuentra la sala 1 de consulta de libros, la cafetería, un área de administrativos, el Centro de auto acceso ; en el

<sup>1</sup> La Ing. Marlen Lizeth Montoya Miranda es egresada de la especialidad en Diagnóstico y Gestión Ambiental, Universidad Veracruzana, México. [marlen230992@hotmail.com](mailto:marlen230992@hotmail.com) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> La Dra. María Tania García López es Profesora de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Químicas, región Xalapa, Universidad Veracruzana, México. [tagarcia@uv.mx](mailto:tagarcia@uv.mx)

<sup>3</sup> La Dra. Ana Cecilia Travieso Bello es Profesora de tiempo completo de la Facultad de Economía, región Xalapa, Universidad Veracruzana, México. [atravieso@uv.mx](mailto:atravieso@uv.mx)

<sup>4</sup> La Dra. María Teresa Leal Ascencio es Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Químicas, región Xalapa, Universidad Veracruzana, región Xalapa. [tlead@uv.mx](mailto:tlead@uv.mx)

primer piso las salas 2 y 3; en el segundo piso la sala 4 de consulta de libros, la sala de consulta de tesis, el Centro de estudios China-Veracruz y dos áreas de cubículos; por último en el sótano la sala de colecciones especiales, las salas de videoconferencias, dos áreas de administrativos y un área para el personal de limpieza.

### Descripción del Método

#### *Determinación de los RSU generados en la USBI*

Este parámetro fue calculado mediante la recolección y pesaje diario de los residuos sólidos durante 5 días, los cuales fueron colocados en bolsas de polietileno que fueron debidamente identificadas de acuerdo con el día, la ruta y horario de recolección para que no ser confundidas con la generación de basura de diferentes rutas, días u horarios subsecuentes.

Las mediciones se realizaron en kg/día, en cada punto de recolección, y en base a los días que se muestrearon se calculó el promedio diario de generación de residuos en cada punto de recolección, y subsecuentemente, sumando la generación de todos los puntos, se obtuvo la generación de residuos de la USBI.

#### *Selección y cuantificación de subproductos*

Una vez pesada la bolsa de polietileno proveniente de cada punto de recolección, se procedió a la identificación de los subproductos, que se hizo colocando los productos en bolsas plásticas previamente identificadas con el producto que contendrían.

Los subproductos ya clasificados se pesaron por separado en la balanza y se anotó el resultado en la hoja de registro. El porcentaje en peso de cada uno de los subproductos se calculó de la siguiente manera:

$$\text{Porcentaje en peso} = (\text{peso del subproducto} / \text{peso de la muestra}) \times 100$$

#### *Calculo de indicadores*

Basado en los resultados de la selección y cuantificación de los residuos y la clasificación que se presenta en la tabla 1 generaron los indicadores.

Tabla 1. Clasificación de los residuos sólidos según su potencial reciclable

Subproducto	Potencial reciclable		
	1	2	3
Materia Orgánica	●		
Vidrio	●		
PET	●		
Cartón Encerado		●	
Cartón	●		
Papel	●		
Aluminio	●		
Tela	●		
Unicel		●	
Envolturas metálicas		●	
Tetra Pack		●	
Otros plásticos		●	
Residuos Electrónicos			●
Material Peligroso			●
Sanitario			●
1 Residuos sólidos para los cuales existe un mercado local 2 Residuos para los cuales no existe un mercado local 3 Residuos sólidos no reciclables			

El criterio utilizado para la selección de los indicadores fue: la disponibilidad de la información. Los cálculos se realizaron de acuerdo a la ecuación correspondiente para cada uno de los indicadores seleccionados, los cuales se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Fórmulas utilizadas para el cálculo de los indicadores

Indicador	Formula
Generación per cápita de RSU	$(\text{kg generado por día})/(\text{número de usuarios por día})$
Generación de RSU por m2	$(\text{kg generado por día})/(\text{área total de la USBI})$
Generación per cápita de residuos reciclables	$(\text{kg de materiales reciclables generados por día})/(\text{número de usuarios por día})$
Generación per cápita de residuos no reciclables	$(\text{kg de materiales no reciclables generados por día})/(\text{número de usuarios por día})$
Generación per cápita de residuos potencialmente reciclables	$(\text{kg de materiales potencialmente reciclables generados por día})/(\text{número de usuarios por día})$
Generación per cápita de materia orgánica	$(\text{kg de materia orgánica generados por día})/(\text{número de usuarios por día})$
Generación per cápita de Vidrio	$(\text{kg de vidrio generados por día})/(\text{número de usuarios por día})$
Generación per cápita de Papel	$(\text{kg papel generados por día})/(\text{número de usuarios por día})$
Generación per cápita de PET	$(\text{kg papel generados por día})/(\text{número de usuarios por día})$

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

La generación diaria para las instalaciones de la USBI es de 30.094 kg diarios, siendo las áreas de cafetería y baños las que más aportan a dicha generación, con de 31.55% y 29.95% respectivamente del total de los residuos generados como se muestra en la figura 1, mientras que las salas de consulta de libros presentan una generación de residuos baja, a pesar de que existe una cantidad considerable de usuarios que hacen uso de ellas, las actividades que en ellas se llevan a cabo no implican una generación importante de residuos.

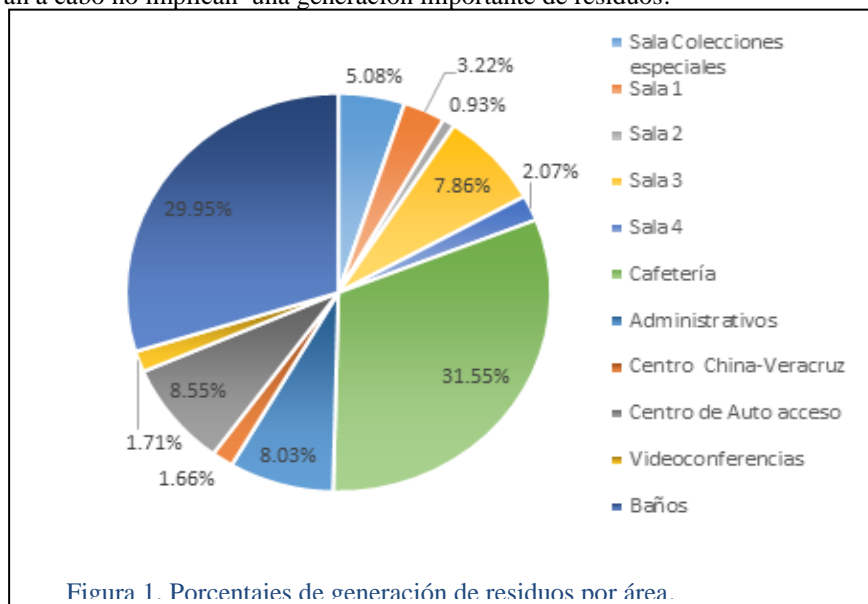
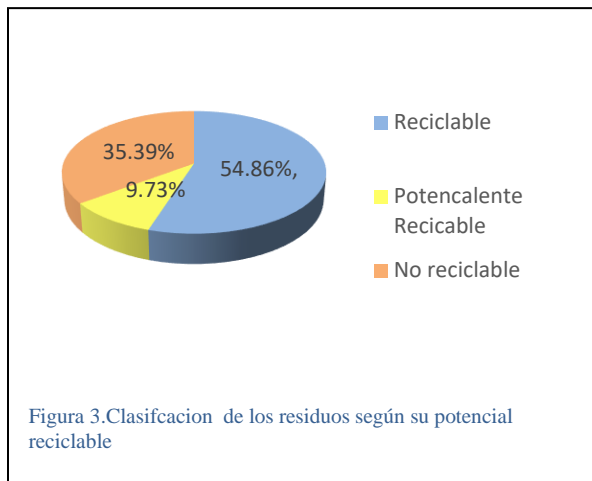
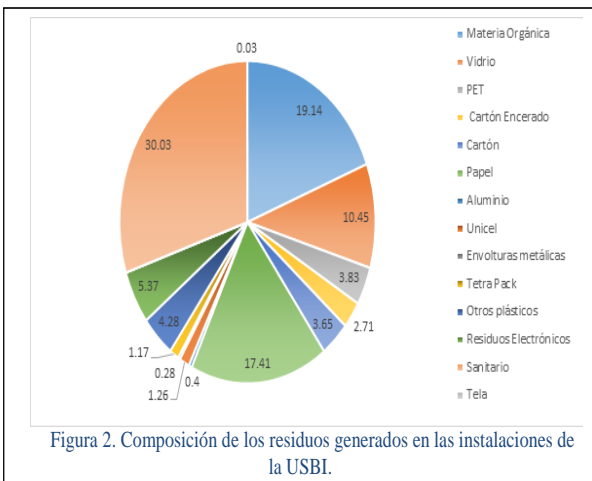


Figura 1. Porcentajes de generación de residuos por área.



*Cuantificación y clasificación de los residuos generados*

Si bien las cantidades de residuos variaron dependiendo del área que se tratara, es notorio que los tipos de estos en su mayoría son los mismos en todas las áreas de la USBI. Los residuos que tuvieron presencia en los desechos de la mayoría de las áreas generadoras fueron: papel, PET, vidrio, materia orgánica y sobre todo los residuos sanitarios.



A continuación en la figura 2 se muestran el promedio de generación diaria de cada residuo para la totalidad de las instalaciones de la USBI.

El residuo con mayor generación dentro de las instalaciones de la USBI es el papel procedente de los sanitarios, seguido de éste se encuentran el papel utilizado en áreas administrativas y salas de consulta, y la materia orgánica, únicamente estos tres tipos de residuos representan el 67 % del total de residuos generados.

*Calculo de indicadores de generación*

Los resultados para el cálculo de los índices de generación se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Índices de generación

Índice	USBI Xalapa
Generación de RSU	0.032 kg per cápita
Generación de RSU	3.0094 x10-3 kg/m2
Generación de residuos reciclables	0.0177 kg per cápita
Generación de residuos no reciclables	0.0108 kg per cápita
Generación de residuos potencialmente reciclables	3.0327 x 10-3 kg per cápita
Generación de materia orgánica	6.034 x 10-3 kg per cápita
Generación de Vidrio	3.294 x 10 -3 kg per cápita
Generación de Papel	1.207 x 10 -3 kg per cápita
Generación de PET	1.21 x10-3 kg per cápita

**Comentarios Finales**

*Conclusiones*

La generación diaria de residuos sólidos de la USBI en el campus Xalapa de la UV, 30.094 kg diarios, y de éstos el 54.87% es considerado reciclable, el 9.73 % como potencialmente reciclable y el 35.39 % como no reciclable. Mostrando con ello que la separación de los reciclables y su posterior venta es factible.

Las áreas de mayor generación son la cafetería y baños, las cuales en conjunto alcanzan el 61.5% del total de la generación, y los residuos con mayor presencia son: materia orgánica, papel proveniente de los sanitarios y el papel utilizado en las áreas administrativas.

#### *Recomendaciones*

Dentro de la caracterización de los residuos de las instalaciones de la USBI se encontró que un 5% de estos, corresponde a residuos electrónicos, por lo cual se recomienda elaborar un estudio que permita determinar que residuos electrónicos y con qué frecuencia se generan al interior de las instalaciones de la USBI.

### **Referencias**

Acurio, G., Rossin, A., Teixeira, P.F., Zepeda, F., 1997. Situation of the municipal solid waste management in Latin America and the Caribbean.. Panamerican Organization, Washington, DC, USA. 107 pp.

ANUIES-SEMARNAT (2002). Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las Instituciones de Educación Superior, México, Documento Web: <http://www.complexus.org.mx/Documentos/ANUIES-PlandeAccionSemarnat.pdf>

Azuela A. y Preciado S. (2011). Diagnóstico de generación de residuos sólidos urbanos y estimación de los beneficios económicos y ambientales de la implementación de un sistema de reciclaje en La Universidad de Monterrey (UEM). Centro de Sostenibilidad. Universidad de Monterrey. 18 pp.

Baizabal M. y L. Bonilla. (2010). Proyecto de manejo de Residuos Sólidos Urbanos en la Facultad de Biología-Xalapa. Tesis de Licenciatura. Facultad de Biología. Universidad Veracruzana. 94 pp.

Cabrera, J. 2008. Prospección de la Generación de Residuos Sólidos Urbanos en la Universidad Veracruzana, Región Xalapa. Tesina de Licenciatura. Facultad de Biología. Universidad Veracruzana. 83 pp.

CECADESU (2005). Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable, México, SEMARNAT. Consultado en: <http://cecaedesu.semarnat.gob.mx/>

GF. (2013). Plan Nacional de Desarrollo. México, DF: Gobierno de la república.

INECC-SEMARNAT (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) (2012). Diagnóstico básico para la gestión integral de los residuos I, Disponible en: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/Documentos/Ciga/libros2009/CD001408.pdf>

Instituto Tecnológico y Estudios Superiores de Monterrey (2017). Comité de Reciclaje. Consultado en: [http://campus-sostenible.mty.itesm.mx/comite.r/1\\_3.htm](http://campus-sostenible.mty.itesm.mx/comite.r/1_3.htm)

Lichtinger, V., Arriaga, R., Bolaños-Cacho, J. (2001) Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales. 1ra edición. SEMARNAT. México. D.F. 201 pp.

Nieto, L. (2003). "Palabras y más palabras: Medio ambiente, ecología y el DRAE". Consultado en: <http://ambiental.uaslp.mx/docs/LMNC-AP030515.pdf>

SEMARNAT (2012). Compendio de Estadísticas Ambientales 2012: Residuos Sólidos Urbanos. Disponible en: [http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/Compendio\\_2012/mce\\_index.html](http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/Compendio_2012/mce_index.html)

SEMARNAT -GTZ (2006). Guía para la elaboración de programas municipales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos. México, D.F. 78 pp.

Tello, P., Martínez, E., Daza, D., Soulier, M. y Terraza, H. (2010). Informe de la evaluación regional del manejo de residuos sólidos urbanos en América Latina y el Caribe 2010. Publicación conjunta de la Organización Panamericana de la Salud, la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, el Banco Interamericano de Desarrollo y los gobiernos de los países intervinientes de América Latina y el Caribe. 164pp.

Universidad Veracruzana (2010). Plan Maestro para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana. Consultado en: <http://www.uv.mx/cosustenta/files/2012/09/PlanMaestroSustentabilidad.pdf>

# ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA EMPRESA ACCESO VERTICAL EN JUCHITAN OAXACA

Ixchel Morales Cabrera<sup>1</sup>, Ing. Selene Martínez Cortes<sup>2</sup>, M.C. José Manuel Dehesa Martínez<sup>3</sup>, Lic. Jesus Vicente Esteva<sup>4</sup>, C.P. Gustavo Alvarez Leyto<sup>5</sup>

**Resumen**— Toda empresa debe contar con un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, que permita el control de sus procesos y la protección de la salud de sus trabajadores; logrando un mayor respaldo para la empresa y contribuyendo a un mejor desempeño y mayores beneficios. El presente trabajo plantea la propuesta de un sistema de gestión de seguridad industrial (y salud ocupacional) bajo la norma OHSAS 18001 en una empresa de capacitación, estudio que podrá replicarse en empresas similares.

**Palabras clave**— Sistema, Gestión, Seguridad Industrial, Ohsas, Procedimientos.

## Introducción

El presente trabajo de investigación, busca aplicar los conocimientos y herramientas que se han adquirido a lo largo de la carrera de Ingeniería Industrial, se pretende plantear como objeto de estudio el diseño para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, bajo los requisitos de la norma OHSAS 18001 en el proceso de formación profesional y técnica; para que disminuyan los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, con un perfil de normas de seguridad eficientes, el cual proporciona un sistema estructurado para lograr el mejoramiento continuo; además de la identificación de indicadores y el seguimiento en el proceso administrativo de la organización. Al diseñar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, se logra el aumento de la productividad y satisfacción, además mayor bienestar y motivación a los empleados.

## Descripción del Estado Actual

### *Descripción de Acceso Vertical.*

Acceso Vertical es una empresa que brinda Asesoría en Materia de Calidad, Seguridad y Ambiental; también imparte Cursos especializados. Todos sus Cursos tienen el propósito de que el trabajador desarrolle habilidades que le permitan desempeñarse adecuadamente en su trabajo, los cursos están registrados ante la S.T.P.S. y son impartidos por personal altamente calificado y con amplia experiencia; y en el caso del sector Eólico, capacitadores con conocimiento en todos los modelos de máquinas de los diversos parques Eólicos.

### *Problemas a resolver.*

Durante el periodo de observación dentro de la empresa Acceso Vertical, se identificaron diferentes aspectos que dañan las actividades administrativas y operacionales:

- Al momento de ingresar a la empresa, no se cuenta con un manual de inducción.
- La empresa acceso vertical no tiene manual de seguridad.
- No tiene establecidos los formatos correspondientes para la elaboración de oficios, no era confiable con respecto a la información que se manejaba.
- No existe un sistema de gestión de seguridad, no es posible contar con la documentación adecuada que permite avalar la seguridad de las operaciones que se realizan dentro y fuera de acceso vertical, por tal

<sup>1</sup> Ixchel Morales Cabrera Alumna de la Carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico del Istmo, Juchitán, Oaxaca. [mayo\\_06ixchel@hotmail.com](mailto:mayo_06ixchel@hotmail.com)

<sup>2</sup> Ing. Selene Martínez Cortes, catedrática de la carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico del Istmo, Juchitán, Oaxaca.

<sup>3</sup> M.C. José Manuel Dehesa Martínez, catedrático de la carrera de Ingeniería Eléctrica en el Instituto Tecnológico del Istmo, Juchitán, Juchitán, Oaxaca. [jmdehesa@itistmo.edu.mx](mailto:jmdehesa@itistmo.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>4</sup> Lic. Jesus Vicente Esteva, catedrático de la carrera de Contador Público en el Instituto Tecnológico del Istmo, Juchitán, Oaxaca.

<sup>5</sup> C.P. Gustavo Alvarez Leyto catedrático de la Carrera de Contador Público en el Instituto Tecnológico del Istmo, Juchitán, Oaxaca

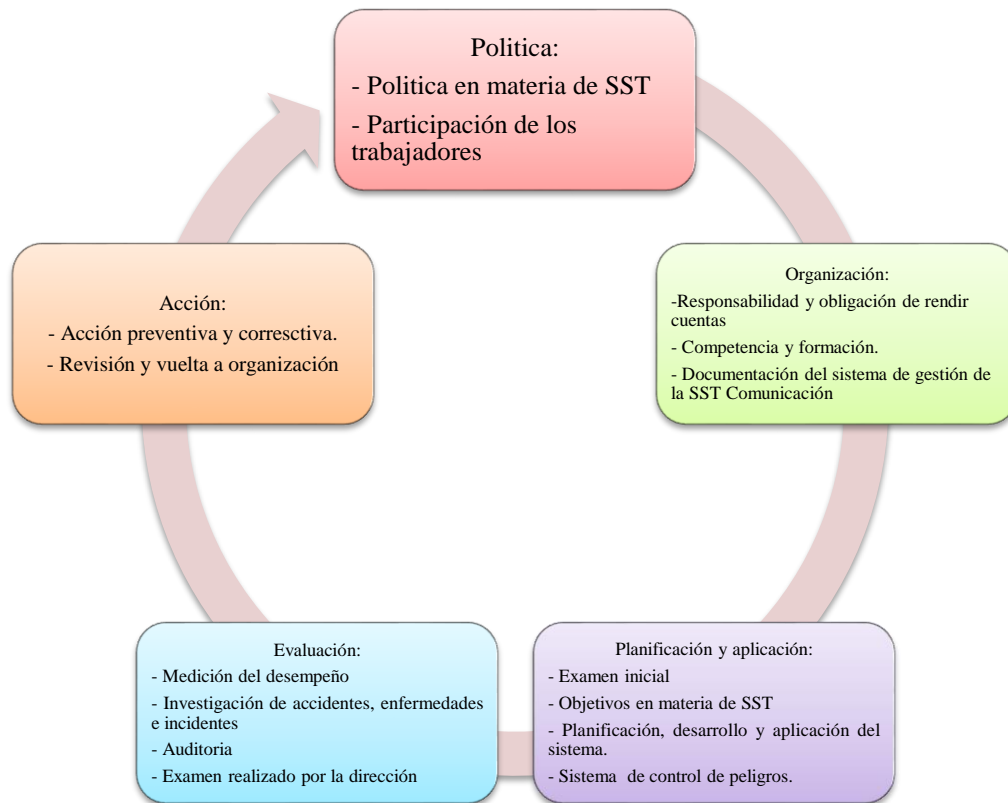
motivo los empleados no tienen los conocimientos sobre los procedimientos de seguridad y sobre la política de seguridad.

- No se detectó ningún control de documentos, para controlar los procedimientos, formatos, etc.
- Los trabajadores no cuentan con un plan de emergencias, en caso de algún suceso estos no estarán preparados para afrontarlo.
- Para la identificación de documentos no existe una serie de códigos.

Por lo cual se decidió elaborar el sistema de gestión de seguridad industrial en la empresa acceso vertical en Juchitán Oaxaca. Con la finalidad de resolver parte de la problemática de la empresa en cuestión.

*Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.*

Definido como un conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo, así como los mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores, mejorando de este modo la calidad de vida de los mismos, así como promoviendo la competitividad de las empresas en el mercado. (CGTP 2003:7)



**Figura 1.** Directrices de la OIT para un sistema de gestión de seguridad y salud

*Norma OHSAS 18001.*

La norma OHSAS 18001 es una guía para sistemas de seguridad y salud ocupacional que nace en 1999 como un estándar que tiene el propósito de señalar los requisitos que sus promotores consideran que debe cumplir un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional (SGSSO) para tener un buen rendimiento, y permitir a la organización que lo aplica controlar los riesgos a que se exponen sus trabajadores como consecuencia de su actividad laboral. (Enríquez 2010). Con este sistema se podrá lograr la protección de los trabajadores y la optimización del resultado laboral.

Esta norma es aplicable a cualquier organización que desee:

- a. Establecer un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, para minimizar o reducir los riesgos en sus actividades.
- b. Implementar, mantener y mejorar continuamente el desempeño de gestión en seguridad y salud ocupacional.
- c. Asegurar la conformidad y cumplimiento de su política de seguridad y salud ocupacional establecida.
- d. Demostrar la conformidad del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
- e. Buscar certificación de su sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, otorgada por un organismo externo.

*Requisitos generales.*

La organización debe establecer y mantener un sistema de gestión de acuerdo con todos los requisitos de OHSAS 18001:2007. Este sistema va a contribuir con la organización en el cumplimiento de las disposiciones legales o de otras disposiciones de SSO.

De acuerdo con el análisis hecho en la empresa Acceso Vertical, se exige específicamente documentar según los requerimientos en la norma OHSAS 18001:

- Política
- Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Plan de Seguridad y Salud
- Identificación de peligro y evaluación de riesgos
- Identificación de requisitos legales y otros
- Plan de Emergencias
- Medición y Seguimiento del Desempeño
- Investigación de Accidentes e Incidentes
- Permisos de Trabajo
- Visitas de Obra

*Política de seguridad y salud ocupacional.*

Al inicio del análisis realizado en la empresa Acceso Vertical se detectó la ausencia de una política que indicara explícitamente los compromisos sobre mejora continua y de cumplimiento, como mínimo, de la legislación y otros requisitos que la empresa suscriba.

Por ello acceso vertical define así su política de seguridad:

- a) Establecer, implantar, mantener al día y revisar periódicamente un sistema de administración de la seguridad y salud en el trabajo (SASST) que proporcione el marco adecuado para garantizar un proceso de mejorar continua.
- b) Asegura que sus actividades se desarrollan observando los requerimientos legales aplicables y otros requisitos que la empresa suscriba.
- c) Dar permanente información y capacitación adecuada en materia de seguridad a todo el personal, a fin de que la política preventiva sea conocida, desarrollada y mantenida al día por todos los niveles de la empresa.
- d) Analizar de forma exhaustiva las causas de los accidentes para implantar las medidas correctivas y preventivas que eviten riesgos en su origen y minimizar las consecuencias de los que no se pueden evitar.
- e) Integrar a nuestros colaboradores en el compromiso activo de mejora de la seguridad de las condiciones de trabajo.
- f) Desarrollar nuestro modelo de seguridad de acuerdo con los avances tecnológicos, fomentando la participación de todo el personal de la empresa.

*Manual de seguridad y salud en el trabajo.*

El manual de seguridad y salud consiste en identificar la importancia que tienen las condiciones de trabajo sobre la seguridad y la salud del personal al servicio de las empresas, busca aportar los medios necesarios, no sólo para garantizar esta seguridad y salud, sino también para mejorar, de manera efectiva, las condiciones en las que se desarrollan las actividades laborales dentro o fuera de la empresa, elevando así el nivel de bienestar y satisfacción en el trabajo.

*Plan de seguridad y salud.*

El Plan de Seguridad y Salud tiene por objeto identificar, analizar y evaluar los riesgos existentes al ejecutar los trabajos de la empresa Acceso Vertical, de tal forma que se implementen las medidas preventivas para eliminar, minimizar o controlar los riesgos que actúen contra la salud e integridad física del personal, la seguridad de las instalaciones y la continuidad de los procesos propios del desarrollo del proyecto.

*Identificación de peligros y evaluación de riesgos.*

La identificación de peligros y evaluación de riesgos se realizará de la siguiente manera:

- Detallar el lugar donde se realiza la identificación de peligros y evaluación de riesgos, así como el tipo de proceso, actividad, lugar y/o puesto de trabajo.
- Anotar las actividades que conforman un proceso y detallar si éstas son rutinarias, no rutinarias o de emergencia.
- Identificar el o los peligros asociados a la actividad realizada al interior, entorno o exterior de las instalaciones de la institución, categorizándolos de acuerdo a si son mecánicos, físicos, eléctricos, locativos, químicos, biológicos, físico-químicos, ergonómicos o psicosociales.
- Identificar los riesgos asociados a cada peligro determinando si es de seguridad o salud ocupacional.
- Determinar la frecuencia (diario, semanal, mensual o semestral), el tiempo de exposición y número de personas expuestas al riesgo.
- Finalmente, señalar las medidas de control existentes, las cuales deben detallarse.

Los riesgos identificados serán evaluados por el encargado de Seguridad y Salud en el Trabajo o por el director de la empresa, con la finalidad de determinar aquellos que, dada su severidad y probabilidad de ocurrencia, son riesgos significativos y se propondrán medidas de control que permitan reducir o minimizar esos riesgos.

#### *Identificación de requisitos legales y otros.*

El objetivo de la identificación de requisitos legales es establecer y mantener un proceso para la identificación y acceso a la normativa legal y otros requisitos que puedan afectar al producto, a la seguridad y salud de las personas y/o al medio ambiente relacionado con las actividades de la empresa Acceso Vertical.

- Normativa legal: Es un conjunto de normas o reglas de actuación aplicables a una determinada materia o actividad, que están prescritas por disposiciones, leyes, emanadas del poder legislativo y que obligan a su cumplimiento.
- Requisito: Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria a través de compromisos contractuales con clientes, organismos externos, etc.

#### *Medición y seguimiento del desempeño.*

La empresa planifica e implementa los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora para demostrar la conformidad de sus servicios con los requisitos definidos, asegurar la conformidad del sistema de gestión y mejorar continuamente su eficacia.

El seguimiento y medición de los objetivos de gestión, se realiza a través de los programas de gestión correspondientes. Para el control de los riesgos significativos su monitoreo se realiza a través del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.

Los datos del avance de los programas de seguridad y salud ocupacional, controles operacionales, se remiten trimestralmente al Responsable del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional quien informa al Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. Los Responsables de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, realizan la consolidación y análisis de los datos recibidos, presentando la información al Representante de la Dirección. En base a las tendencias determinadas en el análisis correspondiente proponen mejoras al Comité de Gestión para su revisión y toma de acciones en la Revisión por la Dirección.

#### *Investigación de accidentes e incidentes.*

La investigación de un accidente o incidente, estará a cargo del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. La toma de datos de la investigación deberá incluir lo siguiente:

- Datos personales de los trabajadores implicados en el accidente, testigos.
- Datos del personal que intervienen en la investigación.
- Datos exactos del lugar de trabajo.
- Datos del trabajador accidentado.
- Descripción del accidente.

El análisis de los datos obtenidos servirá para suministrar la información necesaria para la capacitación del personal, corregir condiciones subestándares e implementar los elementos de protección personal.

#### *Permisos de trabajos.*

Su objetivo es:

- Garantizarla seguridad en tareas críticas no procedimentadas. se entiende por tarea crítica, de acuerdo al control operacional de acceso vertical, aquella que debe realizarse en condiciones controladas para evitar daños importantes a las personas o al medio ambiente.
- Evitar accidentes por la interacción de diferentes personas trabajando sobre una misma instalación.

Será obligatoria la aplicación de este procedimiento (realización de un permiso de trabajo), para los siguientes tipos de tareas:

- Trabajos con riesgos que exigen para su control la sistematización de medidas preventivas, especialmente por su carácter secuencial.
- Trabajos que presenten problemática de coordinación y/o comunicación entre quienes deben realizarlo y los responsables de dicha instalación, intervenciones de mantenimiento en remoto, confluencia de varias contratas en una misma instalación o manipulación de cargas en proximidad a personal trabajando).
- Trabajos que no pueden realizarse simultáneamente debido a que son incompatibles o que pueden amplificar los riesgos de cada uno por separado (efecto dominó) (trabajos con chispas en zonas con material combustible).
- Trabajos que por su ejecución o lugar en el que se realizan, dificultan el control visual de los trabajadores que los llevan a cabo o las operaciones de rescate en caso de incidente (trabajo en espacios confinados).
- Operaciones que puedan dar lugar a daños importantes al medio ambiente, principalmente vertidos de sustancias químicas peligrosas, etc.
- Se deberá contar con una instrucción específica a la tecnología en la que se defina la forma de gestionar los permisos de trabajo, así como los formatos de permisos a utilizar.

### Conclusión

En este proyecto se dieron respuesta a los objetivos específicos mencionados al principio de este proyecto. Como primer punto, se establecieron los fundamentos teóricos de los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional y la importancia de su implementación en las organizaciones, antes que nada se tiene que analizar la norma OHSAS 18001 para conocer los requisitos y cumplir con lo que marca la norma, así como las terminologías que las componen.

Lo siguiente es analizar en qué situación se encuentra la empresa con respecto en lo operativo y administrativo, planificar el proyecto de implementación del sistema en cuestión.

Se establecieron planes de acción para ajustar la situación actual de la empresa a los requisitos exigidos por la norma OHSAS 18001 y las normas mexicanas, tales como realizar auditorías internas que permitan establecer las no conformidades y realizar el respectivo seguimiento, proporcionando los lineamientos necesarios para que la empresa logre sus metas. Las auditorías deben realizarse siguiendo un programa anual, donde la frecuencia puede variar en función al estado e importancia del proceso.

Otro aspecto importante es la creación de una cultura de compromisos con la empresa que elevará el nivel de formación y participación de todo el personal, así como la creación y mantenimiento del adecuado clima laboral y contribuir al logro de un sistema de gestión eficiente, que permite ofrecer servicios de calidad cuidando la salud de los trabajadores.

La implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional es importante ya que además de garantizar que existan procedimientos que le permitan a la organización controlar los riesgos de seguridad y salud ocupacional, también reduce potencialmente los tiempos improductivos y los costos asociados a estos. Contribuye con la mejora continua de la organización a través de la integración de la prevención en todos los niveles jerárquicos de la empresa y la utilización de herramientas y actividades de mejora.

Como último punto se evaluaron los beneficios que representa la implementación del sistema, como lo son la facilitación en los procedimientos de seguridad operacional dentro de la empresa y los trabajadores puedan desarrollar sus actividades con seguridad.

### Referencias

Antonio Enríquez Palomino y Jose Manuel Sánchez Rivero. (2010). *OHSAS 18001:2007 adaptado a 19002:2008 Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo*. . Madrid: Fundación Confemetal.

OHSAS 18001. (s.f.). Obtenido de <http://www.ohsas-18001-occupational-health-and-safety.com/>

Javier Jiménez L. (s.f.). *Acceso Vertical*. Obtenido de <http://accesovertical.wixsite.com/accesovertical>

Estela Ospina Salinas. (2003). *Legislación sobre la seguridad y salud en el trabajo: sector industria*. lima, Perú: Confederación General de Trabajadores del Perú (CGTP).

# IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA TRIZ PARA ESTIMULAR LA CREATIVIDAD EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE INVENTIVA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Martha Edith Morales Martínez<sup>1</sup>, Jesús Antonio Camarillo Montero<sup>2</sup>,  
Francisco Ricaño Herrera<sup>3</sup>, Roberto Cruz Capitaine<sup>4</sup>

**Resumen**— Se muestra la aplicación de TRIZ en los estudiantes de nuevo ingreso de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Veracruzana, como un método para contribuir al desarrollo de la creatividad en la resolución de problemas de inventiva e innovación tecnológica. El proceso se basó en la aplicación de un test diagnóstico que determinó las competencias – habilidades creativas del estudiante, basado en Ponti y Ferras. Posteriormente se implementó la metodología TRIZ al grupo control. Los resultados muestran que el 100% de los evaluados logró un crecimiento en sus habilidades creativas; de los cuales, el 67% obtuvo el nivel 2 y el 33% el nivel 1 dentro de la escala de Innovación de TRIZ.

**Palabras clave**— Creatividad, TRIZ y Problemas de inventiva e innovación tecnológica.

## Introducción

La evolución científica y tecnológica del presente siglo, requiere ingenieros que posean y apliquen cierta creatividad e innovación que les permita generar valor agregado y mantener un crecimiento constante en su área de trabajo. Ante este panorama, la incorporación de metodologías que permitan el desarrollo de la creatividad en las aulas representa la posibilidad de tener en el recurso humano, el agente de cambio capaz de enfrentar los retos de una manera diferente y audaz, tomando como punto de partida la falta de estimulación creativa en los estudiantes para el desarrollo de proyectos (productos, servicios o procesos), que se orienten hacia la generación de valor mediante la innovación tecnológica. Existe una variedad de alternativas que solucionan problemas complejos de forma creativa, pero hay una en especial utilizada en la industria, que desarrolla el potencial de cada individuo permitiendo formar personas altamente creativas en la resolución de problemas, lo cual estimula la supervivencia y crecimiento de cualquier organización. Ésta alternativa es la denominada Metodología TRIZ, (Teoría de resolución de problemas de inventiva), creada y desarrollada por Genrich Altshuller, en el año de 1946, está enfocada en resolver problemas complejos de cualquier campo de la ingeniería.

De aquí se desprende el propósito de éste trabajo de investigación, llevar ésta metodología al aula y así brindarle a los estudiantes la oportunidad de ser más creativo en la solución de problemas técnicos, a través del conocimiento y aprendizaje de la metodología TRIZ; después de todo, debemos recordar que la invención es la necesidad de resolver problemas prácticos.

La implementación se dividió en tres etapas: la primera llamada reconocimiento y análisis de la situación donde se identifica el nivel creativo de los estudiantes, la etapa dos denominada, implementación de la metodología TRIZ y finalmente la etapa tres evaluación de la metodología TRIZ.

## Descripción del Método

La aplicación de la metodología TRIZ en los 45 estudiantes de nuevo ingreso del programa educativo de Ingeniería Eléctrica, se llevó a cabo en tres etapas, tal como se describen en el cuadro 1.

### *Etapas I. Reconocimiento y análisis de la situación*

El objetivo de esta etapa fue identificar el nivel creativo de los estudiantes, para ello se aplicó un instrumento proporcionado por expertos en el ramo, para diagnosticar el nivel creativo de los estudiantes ya que fue uno de los propósitos de ésta investigación. Este permitió diagnosticar de forma cuantificable el pensamiento, la conducta y el comportamiento creador. Dicho instrumento fue diseñado por Ponti y Ferrás, autores del libro *Pasión por innovar* (2008), en el que explican cómo desarrollar la creatividad y aplicarla; para ello describen 15 habilidades

<sup>1</sup> Martha Edith Morales Martínez es técnico académico de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Veracruzana, México. [marmorales@uv.mx](mailto:marmorales@uv.mx)

<sup>2</sup> Jesús Antonio Camarillo Montero es académico de carrera de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Veracruzana, México. [jcamarillo@uv.mx](mailto:jcamarillo@uv.mx)

<sup>3</sup> Francisco Ricaño Herrera es académico de carrera de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Veracruzana, México. [fricano@uv.mx](mailto:fricano@uv.mx)

<sup>4</sup> Roberto Cruz Capitaine es académico de carrera de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Veracruzana, México. [robacruz@uv.mx](mailto:robacruz@uv.mx)



fundamentales que constituyen el perfil de la persona creativa, dichas habilidades se clasifican en tres grandes grupos: El primero, competencia/habilidad psicológica: las cuales hacen referencia a aspectos poco observables pero que forman la base psicológica responsable de generar conductas de índole creativa, como son la creencia de ser creativo, el autoconocimiento sobre las inteligencias fuertes que uno posee y las débiles, la introspección, una automotivación elevada, la curiosidad mental, la capacidad para combinar pensamiento lógico y pensamiento lateral y la combinación de intuición y razón. El segundo grupo, competencia/habilidad comportamentales: este grupo se refieren a aspectos directamente observables, a la conducta, cuyo origen es la educación y el entorno individuales, en este grupo se encuentran la habilidad para formular problemas adecuadamente y convertirlos en focos creativos, la búsqueda regular de ideas, una actitud transgresora, una actitud aventurera, el liderazgo creativo y el pensamiento ingenuo, finalmente el tercer grupo, competencia/habilidad técnica, estas se refieren a los aprendizajes, muy difíciles de obtener sin una influencia externa, que permiten obtener el máximo provecho de las otras competencias, y entre ellas se encuentran, conocimientos de métodos creativos y conocimientos de procesos de innovación.

Etapa	Descripción	Estrategia
Etapa I. Reconocimiento y análisis de la situación.	Permisos e identificación del nivel de competencia/habilidad creativa.	Aplicación de test
Etapa II. Implementación de la Metodología TRIZ.	Romper paradigmas y conocimiento de TRIZ	Curso - Taller
Etapa III Evaluación de la metodología TRIZ.	Documentar y presentar el objeto innovado y medir el nivel de innovación.	Presentación del objeto innovado

Cuadro 1. Etapas de la implementación de la metodología TRIZ

*Etapa II. Implementación de la metodología TRIZ.*

Posterior al análisis de los resultados obtenidos en la etapa anterior se diseñó el curso – taller, el cual se implementó desarrollando las actividades mostradas en el cuadro 2, cabe hacer mención que se le asignaron nombre a los módulos y algunos son frases de innovadores reconocidos como Steve Jobs; esto con el fin de que se sintieran identificados con ellos.

Modulo	Necesidad a cubrir	Actividades
Introducción Revivir la creatividad	Romper paradigmas	Video sobre innovaciones tecnológicas Ejercicios de observación creativa, gimnasia cerebral y desarrollo creativo
Módulo 1 Búsqueda y descubrimiento	Rescatar e integrar recuerdos relacionados con la innovación y creatividad. Liberar el pensamiento creativo	Relatos de vida Análisis de patentes tecnológicas
Módulo 2 Fórmulas para un pensamiento talentoso	Introducción a TRIZ Aprender a definir problemas de acuerdo a TRIZ Conceptualizar el problema. Solución conceptual que propone la Metodología TRIZ.	Presentación de Power Point Ejemplos de innovación tecnológica resueltos con TRIZ
Módulo 3 Sucede más de lo que imaginas.	Tomar decisiones Solución específica	Trabajar en parejas o triadas en su objeto a innovar aplicando la Metodología TRIZ
Módulo 4 La innovación es lo que distingue a un líder de un seguidor.	Documentar y presentar el objeto innovado Medir el nivel de innovación	Presentación del objeto innovado

Cuadro 2. Diseño del curso – taller

*Etapa III Evaluación de la metodología TRIZ*

Esta etapa de la investigación los estudiantes documentaron y presentaron el objeto innovado y posteriormente se evaluó la aplicación de la metodología mediante un instrumento diseñado por los investigadores para tal fin con 10 tareas definidas: 1. Definición del proyecto, 2. Análisis funcional, 3. Análisis de la evolución tecnológica,

4.Resultado final ideal, 5.Análisis de recursos visibles e invisibles, 6.Análisis y generación de conceptos, 7.Contradicción técnica, 8.Matriz de contradicciones, 9.Principio de inventiva y 10. Niveles de innovación.

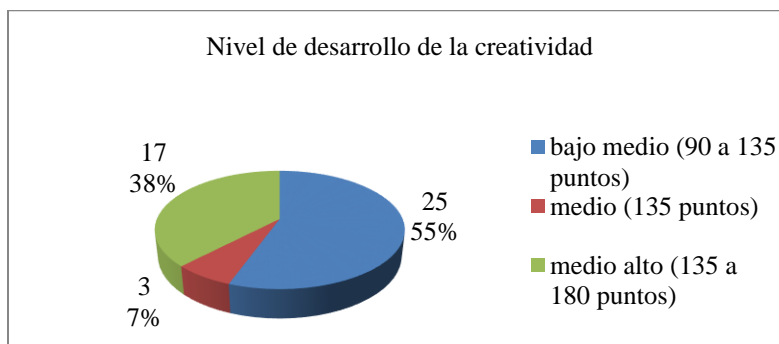
### Comentarios Finales

Los resultados de la investigación, que comprende el análisis e interpretación de éstos, así como conclusiones y recomendaciones fueron presentados de forma cronológica, de acuerdo a las etapas de la implementación de TRIZ, considerando que no es una transcripción fiel de lo sucedido, ni siquiera de todos los datos recolectados, implicó selección, ordenación, reconstrucción e interpretación .

#### Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió la aplicación de TRIZ en 45 estudiantes de nuevo ingreso de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Veracruzana, como un método para contribuir al desarrollo de la creatividad en la resolución de problemas de inventiva e innovación tecnológica, los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico de las respuestas del test así como un resumen de los resultados.

Etapas I: Reconocimiento y análisis de la situación, en ésta se presentan los resultados del nivel de creatividad y habilidades/competencias que poseen los estudiantes, el cual se llevó a cabo mediante un cuestionario, recopilados los datos, éstos se muestran mediante gráficas de pastel para el análisis e interpretación, en ésta misma etapa hay extractos de los relatos de vida, los cuales se agrupan con base a los indicadores de nivel de creatividad. También contiene el análisis documental de las patentes tecnológicas efectuadas por los estudiantes así como los resultados obtenidos del proceso que se realizó en las tres experiencias educativas que cursan los estudiantes de nuevo ingreso de Ingeniería Eléctrica. A continuación se muestran los resultados más significativos en las siguientes gráficas 1, 2, 3 y 4.



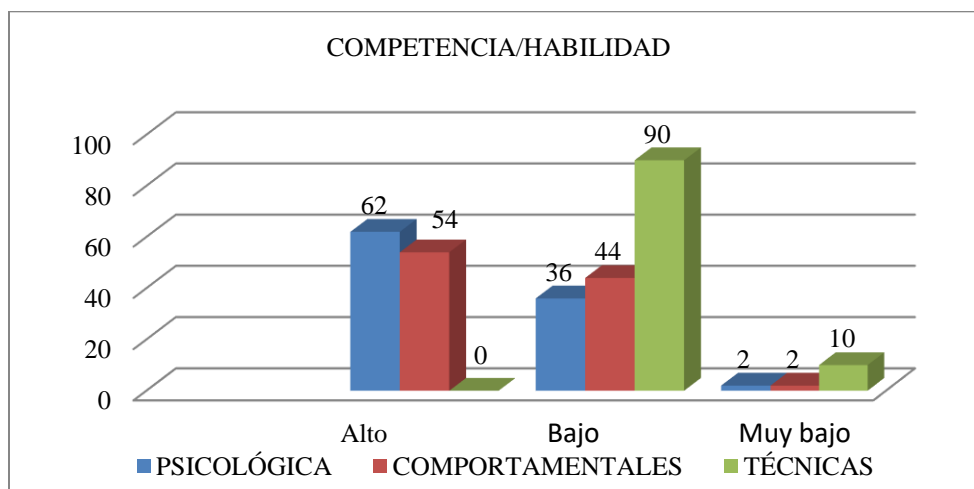
Gráfica 1: Nivel de desarrollo creativo

La gráfica 1 muestra que 28 estudiantes, lo que representa un 62% del total, se encontraban dentro del rango bajo y medio de desarrollo creativo y 17 estudiantes presentaban un nivel medio alto, por lo que fue necesario plantear un módulo introductorio de desarrollo creativo, como lo propone Goleman (2000), que dice, cuando se despierta el espíritu creativo anima un estilo de ser: una vida llena del deseo de innovar, de explorar nuevas formas de hacer las cosas, de convertir sueños en realidad.

En cuanto a los resultados de la competencia/ habilidad que proponen Ponti y Ferrás (2008), gráfica 2, se observó lo siguiente: la competencia/ habilidad psicológica, un 62 % de los estudiantes se encuentran en un nivel alto en el autoconocimiento sobre las inteligencias fuertes que uno posee y las débiles; la introspección; una automotivación elevada; la curiosidad mental y la combinación de intuición y razón, mientras que en la creencia de ser creativo y la capacidad para combinar pensamiento lógico y pensamiento lateral se encuentran en los niveles muy bajos (36% y 2%). Altshuller (2002) al respecto dice que el proceso creativo que lleva a la innovación de sistemas tecnológicos, de ninguna manera es algo caprichoso, misterioso o azaroso, que depende de la psicología de cada persona. En realidad es todo lo contrario, se trata de un sistema perfectamente estructurado y basado en una metodología fácil de enseñar a cualquier individuo, con objeto de que enfrente problemas de innovación tecnológica o produzca inventos, de una forma programada y exitosa; la competencia/habilidad comportamentales: en ésta los estudiantes presentan un nivel alto (54%) en los siguientes indicadores, la habilidad para formular problemas adecuadamente y convertirlos en focos creativos; una actitud transgresora; una actitud aventurera y el liderazgo creativo, mientras que en la búsqueda regular de ideas y el pensamiento ingenuo se encuentran en un nivel bajo (44% y 2%). A la hora de trabajar en equipo es importante determinar reglas básicas de este, estrategias y tareas de tal forma que se pueda potencializar cada una de las ideas que el equipo genere; finalmente la competencia/habilidad

técnica: los estudiantes en conocimientos de métodos creativos y conocimientos de procesos de innovación se encuentran en un nivel bajo y muy bajo (90% y 10%). Este resultado no representó un problema debido a que al finalizar el curso – taller conocieron una metodología para incrementar la creatividad llamada TRIZ.

Finalmente, ésta etapa de diagnóstico le permitió al estudiante conocerse a sí mismo en el aspecto creativo y a la vez se entiende que este proceso es el primer paso para un proceso creativo, es importante trazar una estrategia de cómo llegar a nuestro punto máximo creativo. El conocer su nivel de desarrollo creativo y sus fortalezas y debilidades de la creatividad permitirá al estudiante tener claridad que el proceso innovador no sólo se da en producto sino también en su persona. Así pues entendiendo esto, se tendrá la preparación para realizar proyectos de innovación, que son lo que mantienen las empresas hoy en día fuertes y generando valor agregado con sus productos y servicios Whetten y Camerón (2004).



Gráfica 2. Competencia/Habilidad de los 45 estudiantes de nuevo ingreso de Ingeniería Eléctrica

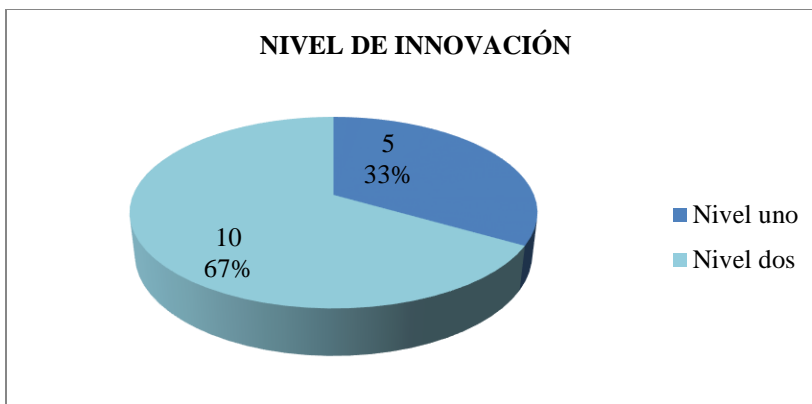
En la etapa II, Implementación de la metodología TRIZ, se observó que los relatos de vida, como lo sostiene Martine Burgos están permeados por un sentimiento de nostalgia por algo que hubo antes. (Kornblit, 2007) y éstos estudiantes revelaron el gusto e inclinación que tienen por la Ingeniería, mostraron que son conscientes de ser personas creativas, aunque algunos mencionaron que ésta habilidad la fueron perdiendo o ya no la desarrollaban conforme fueron creciendo, probablemente la educación excesivamente racional que recibieron durante su infancia, adolescencia y juventud impidieron que obtuvieran más provecho de su capacidad intuitiva natural, como lo afirman Ponti y Ferrás (2008).

En lo que respecta al curso de TRIZ, se les enseñó aprender a definir problemas de acuerdo a TRIZ, conceptualizar el problema y proponer una solución conceptual de la metodología, dicho curso tuvo una duración de 20 hrs.

Finalmente la etapa III Evaluación de la metodología TRIZ, en ésta se presentan los resultados obtenidos con base a los criterios que establece la misma metodología, así como el instrumento que se diseñó para tal fin y la evaluación de la aplicación de la metodología. La evaluación de la aplicación de la metodología TRIZ se realizó por proyecto, en total se conformaron 15 equipos y cada uno realizó un proyecto de innovación.

La creatividad simboliza la producción de algo nuevo y este algo nuevo puede ser una solución novedosa o una solución resultante de la reformulación de un problema, además si la creatividad es la base de la innovación y son actividades complementarias como lo sostienen Whetten y Camerón (2004), podemos decir que no existe la innovación sin ideas creativas y ésta es la que permite mejorar la comprensión de situaciones problemáticas, encontrar soluciones alternativas y de reserva.

Considerando las innovaciones logradas y clasificándolas de acuerdo a la propuesta de Altshuller (2002), se observó que los 15 equipos aplicando la metodología lograron innovar su proyecto, de los cuales 10 equipos (67%), lograron innovarlo en un nivel dos, es decir una innovación que incluye la resolución de una contradicción técnica, de igual forma requirió el conocimiento de áreas diferentes dentro de un área relevante del sistema. Por otro lado 5 equipos, (33%), lograron un nivel uno de innovación, lo que significa que realizaron una mejora sencilla de su sistema técnico, requirió el conocimiento disponible dentro de un área de aplicación relevante del sistema, como se muestra en la gráfica 3.



Gráfica 3 Niveles de innovación obtenidos por los estudiantes aplicando la Metodología TRIZ

Si la creatividad debe innovar, como lo sostiene Altshuller, en tal sentido se puede afirmar que las innovaciones realizadas son producto del desarrollo creativo de los estudiantes, donde ellos formularon una idea que les permitió solucionar un problema determinado, abandonando vías estructuradas y maneras de pensar habituales y reuniendo secciones de conocimiento y experiencia a través de la metodología TRIZ. Los resultados demuestran que existe un fácil entendimiento por los estudiantes de nuevo ingreso de Ingeniería Eléctrica de la metodología TRIZ, particularmente de la matriz de contradicciones. Frente al apoyo que brinda la herramienta al desarrollo de la creatividad los estudiantes consideran que es valiosa pero que requiere de mayor tiempo para entender la extensión de los principios. En las conclusiones presentadas en sus proyectos, se pudo verificar que los estudiantes restringían el uso de principios a la generación de ideas para aspectos asociados únicamente a un área específica, en lugar de la visión general del problema.

De igual forma, la metodología como un enfoque de resolución de problemas, es un ambiente donde interactúan de manera equilibrada las tres competencias /habilidades de la creatividad (Ponti y Ferras 2008): la técnica (contenida en las herramientas de TRIZ y basadas en el conocimiento), la psicológica (técnicas para disminuir la influencia de la inercia psicológica e interpretación de las vías de solución propuestas) y por último las comportamentales (conductas de las personas creativas). Por lo que la comprensión y aplicación de los conceptos y herramientas de la metodología TRIZ, permiten a los estudiantes mejorar sus habilidades / competencias, creativas.

Los estudiantes, a partir de la metodología TRIZ, hacen mejor uso de la información que disponen proveniente de la revisión de sistemas similares e información disponible en Internet y se consigue mayor variedad de propuestas entre los diferentes grupos participantes.

#### Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de innovar de manera sistemática, es un reto para las Instituciones de Educación Superior que desean competir en el mercado actual. El desarrollo de ésta capacidad necesita de estrategias no-lineales y de herramientas que transformen la creatividad y los conocimientos existentes dentro de una organización, en recursos disponibles a la demanda.

Es indispensable desarrollar espacios donde los estudiantes de ingeniería puedan adquirir las técnicas que hacen que sea posible el desarrollo de la creatividad e innovación tecnológica, factores críticos para el éxito de los ingenieros que las industrias y empresas demandan y nuestro compromiso como docentes es ocuparnos de esto.

Innovación tecnológica y la creatividad son dos factores críticos para el éxito de los ingenieros que las empresas en el nuevo milenio demandan, de igual forma, es importante recalcar que si bien es cierto que existen muchos métodos para el desarrollo de la creatividad, TRIZ sin duda alguna es una metodología que permite formar personas con talento, individuos que crean valor agregado y que son verdaderos actores del cambio, pues la aplicación de TRIZ incrementa la calidad y el nivel de innovación en las soluciones encontradas.

Por lo anteriormente mencionado, es indispensable reestructurar las currículas, implantando métodos nuevos y adecuados que vayan más allá del dominio cognoscitivo de las disciplinas, donde se fomenten nuevos puntos de vista pedagógicos y didácticos para facilitar la adquisición de técnicas, competencias y capacidades de comunicación, creatividad y análisis crítico, pensamiento independiente, innovación y trabajo en equipo en contextos multiculturales, donde la creatividad también implica combinar el saber y los conocimientos locales y tradiciones con la ciencia y las tecnologías avanzadas.

Los resultados de ésta investigación han permitido generar una reflexión sobre la importancia de proveer herramientas para fortalecer la creatividad en los estudiantes de ingeniería como TRIZ. Sin embargo, se requiere de

una instrucción con mayor número de ejemplos para que el estudiante comprenda el significado de los 40 principios inventivos y se aproveche de mejor forma su potencial.

#### *Recomendaciones*

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación, podrían implementar la metodología con estudiantes de semestres superiores, o de posgrado, los cuales cuentan con los conocimientos de la disciplina, la cual será de mucha ayuda para lograr una innovación de nivel cinco, que son los desarrollos de patentes.

De igual forma para futuros trabajos de investigación se recomienda incluir conceptos e instrumentos de TRIZ que no fueron analizados en ésta investigación, como es el Análisis Sustancia-campo, Trimming, Efectos, entre otros, así como implementar la metodología en una empresa que no la conozca, sumándole a la propuesta un análisis de los impactos económicos que representa la implementación de este tipo de metodologías en las estrategias I+D de las empresas, para evaluar su costo-efectividad.

#### **Referencias**

Altshuller G. "40 principles: TRIZ key to technical innovation." Technical Innovation Center, Inc. EUA, 2002.

Altshuller G. "And suddenly the inventor appeared, I." Technical Innovation Center, Editor, 2002.

Ponti F. & Ferrás X. "Pasión Por Innovar." Editorial Norma Barcelona, 2008

Whetten D. &, Camerón K. "Desarrollo de Habilidades Directivas." Editorial Pearson Educación, 2004.

# Estudio de Absorción y Densidad en el Mármol Tipo Café Tabaco Procedente de Agua de Luna, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México

M.C. Adolfo Manuel Morales Tassinari<sup>1</sup>, Ing. María Esperanza Velasco Ordóñez<sup>2</sup>,  
Ing. Pedro Cruz Ortega<sup>3</sup>, César Alexis Chametla Espinoza<sup>4</sup>

**Resumen**—El estudio tiene como propósito obtener la absorción y densidad del mármol tipo *Café Tabaco* procedente de *Agua de Luna, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México*. Para la absorción y densidad se aplicó el procedimiento de la norma ASTM C97/C97M-15 Standard Test Methods for Absorption and Bulk Specific Gravity of Dimension Stone. El resultado obtenido es que el mármol tipo *Café Tabaco* tiene un porcentaje de absorción del 0.34% y una densidad de 2773 kg/m<sup>3</sup>. Al comparar los resultados obtenidos con la norma ASTM C503/C503M-15, cumple con la densidad mínima establecida, pero tiene una absorción un poco más alta de lo que la norma establece; por lo que, el material de este banco es recomendado para usos donde exista poco o nulo contacto con líquidos.

**Palabras clave**—Absorción, *café tabaco*, densidad, mármol, propiedades.

## Introducción

El *Marble Institute of America* (2011) define geológicamente al mármol como una roca metamórfica que consiste predominantemente de finos a pequeños granos de calcita recristalizada (CaCO<sub>3</sub>) y/o dolomita (CaMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>), el cual tiene una textura relativamente uniforme con cristales finos variando desde muy largos a muy pequeños. El Mármol tipo *Café Tabaco* es una roca metamórfica de color café oscuro con vetas color claro que no tienen un patrón de orientación, que se utiliza para piso comercial o habitacional, fachadas, mesas y peldaños de escaleras. La Figura 1, muestra una fotografía del mármol tipo *Café Tabaco*:

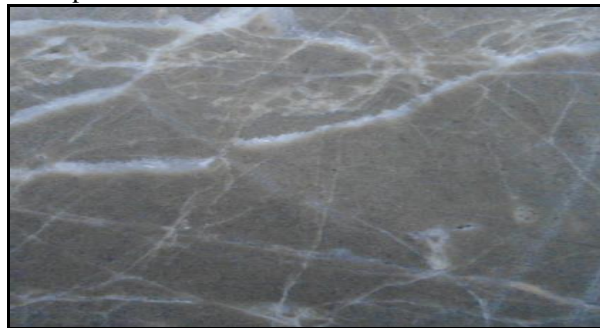


Figura 1. Fotografía del mármol tipo *Café Tabaco*

Morales (2015) menciona que el mármol es un material heterogéneo que se caracteriza por tener amplios rangos de variación tanto en su composición, como en sus propiedades físicas, químicas y mecánicas; además, Benavente et al. (2004), mencionan que dichas propiedades físicas derivan de las características de los minerales que las forman, de su tamaño y morfología, del volumen de poros, de su forma y de la naturaleza de los fluidos que rellenan estos poros. También, Urosevic et al. (2011) mencionan que estas variaciones tienen lugar entre diferentes canteras que explotan un mismo material, por lo que las propiedades físicas deben ser evaluadas en cada una de las zonas extractivas. Tlatempa et al. (2011) en una investigación a la cantera del mármol tipo *Café Tabaco* ubicado en la localidad de *Agua de Luna, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México*, identificaron dos fases presentes en los estratos correspondiente a la calcita (CaCO<sub>3</sub>) y dolomita [CaMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>] con un sistema cristalino romboédrico; y por espectroscopia infrarroja, se identificaron las tres bandas características del carbonato en 1419.10 cm<sup>-1</sup>, 876.65 cm<sup>-1</sup> y 727.44cm<sup>-1</sup>, así como las bandas características de la dolomita en 1040.14 cm<sup>-1</sup> y 728 cm<sup>-1</sup>.

<sup>1</sup> El M.C. Adolfo Manuel Morales Tassinari es Docente de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. [tassinari.adolfo1973@gmail.com](mailto:tassinari.adolfo1973@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El Ing. María Esperanza Velasco Ordóñez es Docente de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. [maevo12@gmail.com](mailto:maevo12@gmail.com)

<sup>3</sup> El Ing. Pedro Cruz Ortega es Docente de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. [pethernash@gmail.com](mailto:pethernash@gmail.com)

<sup>4</sup> César Alexis Chametla Espinosa es alumno de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. [cesar.chametla10@gmail.com](mailto:cesar.chametla10@gmail.com)

### Descripción del Método

#### *Obtención e Identificación de las Probetas*

La empresa industrial Mármoles Tepeaca S.A. de C.V., ubicada en la Ciudad de Amozoc, Puebla, México, tiene una cantera de mármol tipo Café Tabaco que se encuentra ubicada en la localidad de Agua de Luna, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. Actualmente la cantera tiene 1 banco de extracción que tiene dimensiones aproximadas de 30 metros de largo, 8 metros de alto y 10 metros de ancho; en la Figura 2, se muestra una fotografía de la cantera de la empresa:



Figura 2. Fotografía del banco de la cantera

Para este trabajo, la empresa Mármoles Tepeaca S.A. de C.V., procesó las probetas de mármol tipo Café Tabaco, y del grupo de probetas procesadas por la empresa, se seleccionaron 24 probetas con base al color característico café oscuro y que cada una de sus caras tuviese una dimensión de  $50 \pm 0.5$  mm. Estas 24 probetas se pulieron para eliminar las imperfecciones superficiales del proceso de corte y, después, se les asignó un número de identificación a cada probeta; en la Figura 3, se muestra la fotografía de las 24 probetas pulidas e identificadas:



Figura 3. Fotografía de 24 probetas pulidas e identificadas

*Obtención del Peso Seco de las Probetas.*

Para la determinación de las propiedades de absorción y densidad, se aplicó el procedimiento recomendado por la norma *ASTM C97/C97M-15 Standard Test Methods for Absorption and Bulk Specific Gravity of Dimension Stone*; para esto, primero las probetas de mármol tipo Café Tabaco se secaron durante 48 horas un horno marca Memmert modelo UP 500 a una temperatura de  $60\pm 2^{\circ}\text{C}$ ; en la Figura 4, se muestran dos fotografías del secado de las probetas:

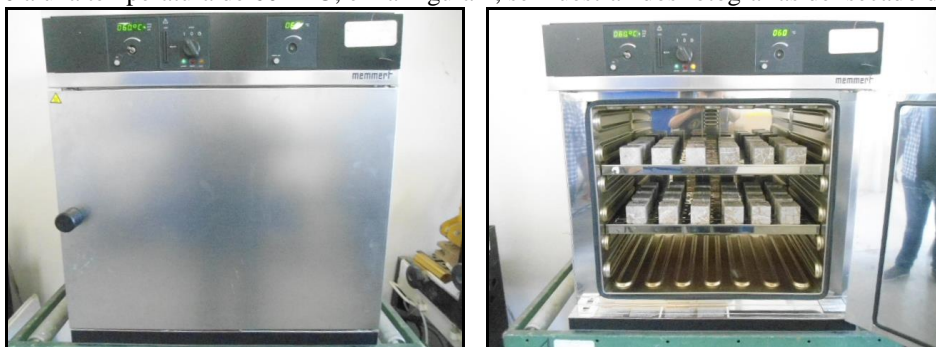


Figura 4. Fotografías del secado de las 24 probetas seleccionadas

Para garantizar que las 24 probetas estuviesen secas, se pesaron en la hora 46, 47 y 48 con una báscula digital marca Mettler Toledo modelo PB3002-S DeltaRange® a temperatura ambiente para verificar que los pesos fuesen constantes; en la Figura 5, se muestran dos fotografías del peso de las probetas secas PA01 y PB01:

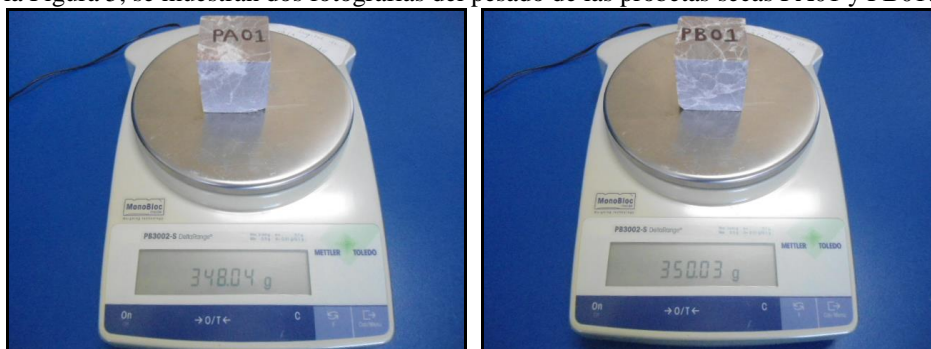


Figura 5. Fotografías del peso seco de las probetas PA01 y PB01

En el Cuadro 1, se muestran los valores obtenidos de los pesos secos de las 24 probetas:

Número de la Probeta	Peso Seco (A) gramos	Número de la Probeta	Peso Seco (A) gramos
PA01	348.04	PB01	350.03
PA02	367.82	PB02	344.34
PA03	369.12	PB03	345.50
PA04	344.00	PB04	348.36
PA05	350.44	PB05	338.04
PA06	345.74	PB06	363.56
PA07	351.95	PB07	345.24
PA08	347.74	PB08	354.84
PA09	345.80	PB09	355.46
PA10	339.39	PB10	343.20
PA11	344.45	PB11	352.31
PA12	344.41	PB12	343.47

Cuadro 1. Peso seco de las 24 probetas

*Obtención del Peso Saturado de las Probetas.*

Después de obtener los pesos secos de las probetas, estas fueron inmersas durante 48 horas en agua destilada a una temperatura de  $22\pm 2^{\circ}\text{C}$ . con la finalidad de que fueran saturadas; en la Figura 6, se muestra la inmersión de las 24 probetas de mármol tipo Café Tabaco:



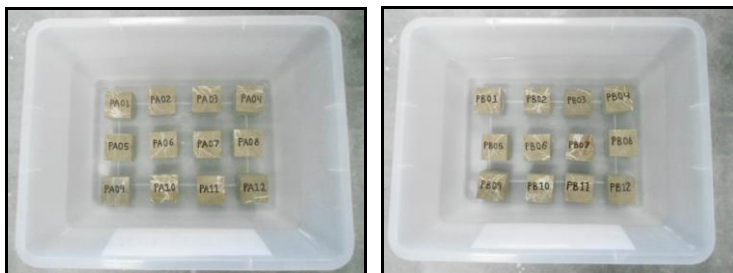


Figura 6. Fotografías de las 24 probetas sumergidas en agua destilada

Para garantizar que las 24 probetas estuviesen saturadas, se pesaron en la hora 46, 47 y 48 con una báscula digital marca Mettler Toledo modelo PB3002-S DeltaRange® a temperatura ambiente para verificar que los pesos fuesen constantes; en la Figura 7, se muestran dos fotografías del peso de las probetas saturadas PA01 y PB01:

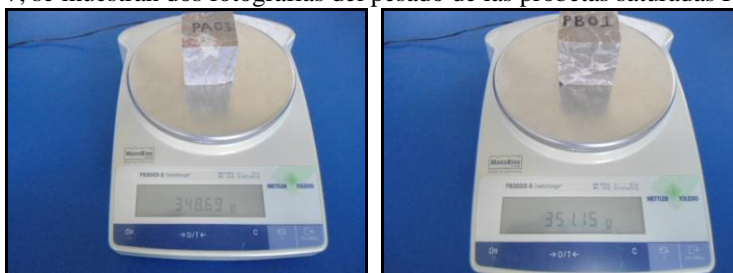


Figura 7. Fotografías del peso saturado de las probetas PA01 y PB01

En el Cuadro 2, se muestran los valores obtenidos de los pesos saturados de las 24 probetas:

Número de la Probeta	Peso Saturado (B) gramos	Número de la Probeta	Peso Saturado (B) gramos
PA01	348.69	PB01	351.15
PA02	368.50	PB02	346.82
PA03	369.80	PB03	346.23
PA04	345.36	PB04	349.45
PA05	351.69	PB05	338.95
PA06	346.62	PB06	364.36
PA07	353.60	PB07	346.62
PA08	348.58	PB08	355.43
PA09	347.63	PB09	356.93
PA10	341.56	PB10	345.47
PA11	345.76	PB11	352.84
PA12	345.46	PB12	343.94

Cuadro 2. Peso saturado de las 24 probetas

*Obtención del Peso Suspendido de las Probetas.*

Finalmente, se procedió a obtener el peso sumergido de las 24 probetas; para esto, las probetas se colocaron dentro de una canastilla de alambre conectada a la báscula digital, de tal forma que la probeta saturada de agua fue pesada en forma suspendida en agua destilada; en la Figura 8, se muestran dos fotografías del pesado en condición suspendida de las probetas PA01 y PB01:



Figura 8. Fotografías del peso suspendido de las probetas PA01 y PB01

En el Cuadro 3, se muestran los valores obtenidos de los pesos suspendidos de las 24 probetas:

Número de la Probeta	Peso Suspendido (C) gramos	Número de la Probeta	Peso Suspendido (C) gramos
PA01	224.13	PB01	225.53
PA02	236.76	PB02	220.43
PA03	237.84	PB03	222.25
PA04	221.16	PB04	224.02
PA05	225.16	PB05	217.61
PA06	222.37	PB06	233.99
PA07	226.18	PB07	221.82
PA08	223.65	PB08	228.54
PA09	221.92	PB09	228.67
PA10	217.09	PB10	219.81
PA11	221.02	PB11	226.81
PA12	220.87	PB12	220.59

Cuadro 3. Peso suspendido de las 24 probetas

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

La norma ASTM C97/C97M-15 Standard Test Methods for Absorption and Bulk Specific Gravity of Dimension Stone, menciona que con el peso seco de la probeta (A) y el peso saturado de la probeta (B), se determina el porcentaje de absorción de agua ( $A_A$ ) para cada probeta, mediante la Ecuación (1).

$$A_A = \frac{B - A}{A} \times 100\% \quad \text{Ecuación (1)}$$

Además, la misma norma menciona que con el peso seco de la probeta (A), el peso saturado de la probeta (B) y el peso sumergido de la probeta (C) se determina la densidad ( $\rho$ ) para cada probeta, mediante la Ecuación (2).

$$\rho = \frac{A}{B - C} \times 1000 \quad \text{Ecuación (2)}$$

En el Cuadro 4, se muestran los resultados del porcentaje de absorción y la densidad:

Número de la Probeta	Peso Seco (A) gramos	Peso Saturado (B) gramos	Peso Suspendido (C) gramos	Porcentaje de Absorción ( $A_A$ )	Densidad ( $\rho$ ) kg/m <sup>3</sup>
PA01	348.04	348.69	224.13	0.19	2794
PA02	367.82	368.50	236.76	0.18	2792
PA03	369.12	369.80	237.84	0.18	2797
PA04	344.00	345.36	221.16	0.40	2770
PA05	350.44	351.69	225.16	0.36	2770
PA06	345.74	346.62	222.37	0.25	2783
PA07	351.95	353.60	226.18	0.47	2762
PA08	347.74	348.58	223.65	0.24	2783
PA09	345.80	347.63	221.92	0.53	2751
PA10	339.39	341.56	217.09	0.64	2727
PA11	344.45	345.76	221.02	0.38	2761
PA12	344.41	345.46	220.87	0.30	2764
PB01	350.03	351.15	225.53	0.32	2786
PB02	344.34	346.82	220.43	0.72	2724
PB03	345.50	346.23	222.25	0.21	2787
PB04	348.36	349.45	224.02	0.31	2777
PB05	338.04	338.95	217.61	0.27	2786
PB06	363.56	364.36	233.99	0.22	2789
PB07	345.24	346.62	221.82	0.40	2766
PB08	354.84	355.43	228.54	0.17	2796
PB09	355.46	356.93	228.67	0.41	2771
PB10	343.20	345.47	219.81	0.66	2731
PB11	352.31	352.84	226.81	0.15	2795
PB12	343.47	343.94	220.59	0.14	2785
<b>Promedio</b>				<b>0.34</b>	<b>2773</b>
<b>Desviación Estándar</b>				<b>0.16</b>	<b>21</b>

Cuadro 4. Resultados del porcentaje de absorción y densidad

En el trabajo de investigación se determinaron las propiedades de absorción y densidad del banco de la cantera de mármol tipo Café Tabaco ubicada en la localidad de Agua de Luna, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México, aplicando la norma *ASTM C97/C97M-15 Standard Test Methods for Absorption and Bulk Specific Gravity of Dimension Stone*; de esta forma, los resultados obtenidos muestran que este material tiene un porcentaje de absorción de 0.34% y una densidad de 2773 kg/m<sup>3</sup>.

#### *Conclusiones*

Respecto al porcentaje de absorción, el mármol tipo Café Tabaco tiene un porcentaje de 0.34% con una desviación estándar de 0.16 %; de esta forma, el valor obtenido se encuentra por arriba del valor máximo de 0.2% que menciona la norma *ASTM C503/C503M-15 Standard Specification for Marble Dimension Stone*, por lo que se puede considerar que este material tiene demasiada absorción. Respecto a la densidad, se obtuvo que el mármol tipo Café Tabaco tiene una densidad promedio 2773 kg/m<sup>3</sup> con una desviación estándar de 21 kg/m<sup>3</sup>, el valor obtenido se encuentra por arriba del valor mínimo de 2600 kg/m<sup>3</sup> para mármoles calcíticos que menciona la norma *ASTM C503/C503M-15 Standard Specification for Marble Dimension Stone*, por lo que se puede considerar como aceptable. De esta manera, el mármol tipo Café Tabaco de la cantera Agua de Luna, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México, es un material aceptable para procesarlo en pisos, fachadas, mesas, pedestales, peldaños de escalera, y otros tipos de muebles; sin embargo, es importante que este material tenga el mínimo contacto con líquidos capaces de penetrar por absorción mitigando así un posible daño en dicho material. Además, se puede considerar el uso de hidrofugantes que mitiguen la capacidad de absorción de dicho material.

#### *Recomendaciones*

Los investigadores interesados en continuar con este tipo de investigaciones podrían estudiar la alteración de peso y la alteración de la rugosidad que sufre de este material en ambientes salinos y en ambientes contaminados mediante una prueba de cristalización de sales. Además, existe un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere al estudio de la porosidad de este material, para determinar cual es la relación que existe entre el tamaño de poro, sus propiedades físicas y su alteración.

### **Referencias**

- American Society for Testing Materials. *ASTM C97/C97M-15 Standard Test Methods for Absorption and Bulk Specific Gravity of Dimension Stone*. ASTM International. United State of America, 2015.
- American Society for Testing Materials. *ASTM C503/C503M-15 Standard Specification for Marble Dimension Stone*. ASTM International. United State of America, 2015.
- Benavente, D.; Bernabéu, A. M. y Cañaveras, J. C. (2004). *Estudio de Propiedades Físicas de la Roca*. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra. Vol. 12, No. 1, pp. 62-68. ISSN: 1132-9157.
- Marble Institute of America. *Marble and Onyx*. Marble Institute of America. United States of America, 2011.
- Morales Tassinari, Adolfo Manuel. Tesis de Maestría: *Determinación de las Propiedades de Absorción de Agua, Gravedad Específica, Densidad y Resistencia a la Compresión del Mármol Travertino*. Instituto Tecnológico de Veracruz, Maestría en Ciencias en Ingeniería Mecánica. Veracruz, Veracruz, México. Junio, 2015.
- Tlatempa, M. T.; Estrada, R. F.; Rubio, E.; Rodríguez-Lugo, V. (2011). *Caracterización Microestructural de Mármol de la Cantera Café Tabaco Procedente de Tepexi de Rodríguez, Puebla*. Acta Microscópica, Vol. 20, No. 1, pp. 60-65.
- Urošević, M.; Pardo, E. S.; Ruíz-Agudo, E. y Cardell, C. (2011). *Evaluación de las Propiedades Físicas de dos Rocas Carbonáticas Usadas como Material de Construcción Actual e Histórico en Andalucía Oriental, España*. Materiales de Construcción, Vol. 61, No. 301, pp. 93-114. ISSN: 0454-2746

# DESARROLLO DE UN ENTORNO VIRTUAL PARA EL PROCESO DE LECTO-ESCRITURA MEDIANTE APRENDIZAJE UBICUO

Lic. Nanci Yazmín Múzquiz León<sup>1</sup>

**Resumen**— Desde los orígenes del hombre, se han presentado casos de personas que padecen algún tipo de discapacidad, que va desde la falta de visibilidad, carencia de alguna extremidad o bien intelectual; la investigación que se está desarrollando, busca apoyar a niños que sufren discapacidad intelectual en los niveles de leve y moderada por medio de un entorno virtual, durante el proceso de lecto-escritura; la cual se desarrolla bajo la metodología de desarrollo de software de Programación Extrema adaptada a dispositivos móviles, implementando el modelo de aprendizaje ubicuo.

**Palabras clave**— Entorno virtual, aprendizaje ubicuo, lecto-escritura, discapacidad intelectual.

## Introducción

Desde el momento en que una persona nace, requiere atención y educación; en México, esta se divide en inicial, básica, media superior, superior y de especialidad; la primera se refiere a la estimulación temprana que reciben los menores; la segunda comprende preescolar que atiende a niños de 3 a 5 años, primaria a donde asisten pequeños de 6 a 12 años y en secundaria se atiende a niños de 13 a 15 años de edad; la tercera comprende bachillerato y profesional técnica; la cuarta está formada por técnico superior, licenciatura y posgrado; finalmente la especialidad que comprende maestría y doctorado que se enfoca a la formación de investigadores y profesionales con alto grado de especialidad [1].

La educación inicial ha sufrido cambios al paso de los años, en la actualidad es un derecho universal, brindando la oportunidad para que todos puedan recibir una educación, de acuerdo con la Convención sobre los Derechos del Niño de las Naciones Unidas [2]. En 1990, se hace la Declaración Mundial sobre Educación para Todos [3]; el objetivo de Educación para todos y Un mundo para la infancia es enfatizar que los niños deben concluir la educación básica o primaria [4], que da inicio al proceso de lecto-escritura, en este se involucra la conciencia del conocimiento psicolingüístico que permite a una persona operar de forma inteligente y reflexionar los principios del lenguaje, durante el desarrollo de este proceso se asocia lo hablado con la escritura, lo siguiente es representar las palabras en letras organizadas para alcanzar el dominio del lenguaje escrito [5].

El termino de aprendizaje ubicuo, surge de las computadoras ubicuas, que son equipos que se pueden trasladar y adaptarse a una tarea en particular, su tamaño difiere con relación al dispositivo que se emplee, su comportamiento es similar al de una hoja de papel o bien a pantallas del tamaño de un pizarrón. Actualmente las Tecnologías de Información (TI) son el medio que produce interacciones que son la base del aprendizaje permanente de las personas [6]. El aprendizaje ubicuo es una evolución del aprendizaje convencional y electrónico.

Actualmente el uso de entornos virtuales durante el proceso de aprendizaje es tan común como el uso de libros impresos, de acuerdo a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el uso de internet en 2015 ha aumentado a 54.4%, 20 puntos más de lo que se ocupaba en el año 2010 [7]; el diseño de un entorno virtual para el proceso de lecto-escritura mediante el aprendizaje ubicuo, enfocado a niños con discapacidad intelectual (DI) en los niveles de leve y moderada, permite que el conocimiento llegue a las personas con tal padecimiento, proporcionando una herramienta fácil de utilizar.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Desarrollo Social (INDESOL), en México existen 2,925,000 personas con algún tipo de DI, asociaciones como la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y la Secretaria de Educación Pública (SEP) en conjunto con desarrolladores e investigadores, han generado entornos virtuales que buscan apoyar el proceso de aprendizaje, entre ellos se encuentra Playtek que es un juguete desarrollado con base en la clasificación ESAR (Ejercicio, Simbólico, Armar y Reglas), el juguete permite desarrollar la motricidad, secuenciación, atención y memoria en el manejo de figuras geométricas; Léelo fácil, desarrollado por la Confederación Española de Organizaciones para el apoyo a personas con discapacidad intelectual, facilita la lectura de documentos para educación formal y tiempo de ocio; Palabras especiales, permite que el usuario reconozca palabras por medio de sonidos e imágenes, tiene cuatro niveles de complejidad; Números especiales, es una aplicación desarrollada por profesores y psicopedagogos para niños con dificultad de aprendizaje, desarrolla habilidades numéricas; KIMI, es una aplicación en fase de pruebas que promueve hábitos saludables en personas con discapacidad intelectual, es desarrollada por la Fundación Síndrome de Down del País Vasco; Picca, mejora las competencias básicas de niños autistas y con síndrome de Down.

<sup>1</sup> Nanci Yazmín Múzquiz León alumna de maestría del Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, Estado de México.  
[jazk\\_02@yahoo.com.mx](mailto:jazk_02@yahoo.com.mx) (autor corresponsal)

En este artículo se propone el diseño de un entorno virtual basado en el aprendizaje ubicuo para el apoyo a niños con discapacidad intelectual (DI) leve y moderada, durante el proceso de lecto-escritura. En la sección 2 se explican los conceptos de aprendizaje ubicuo, entorno virtual y DI. La sección 3 habla de la metodología que se implementa para el diseño de la aplicación. Por último, la sección cuatro está enfocada a las conclusiones.

### **Fundamentación**

En este apartado y con la finalidad de comprender el tema que se aborda, se definen los términos relevantes de la investigación que se realiza para el desarrollo del entorno virtual que se propone.

#### *Aprendizaje ubicuo*

El aprendizaje ubicuo es un paradigma considerado la expansión de paradigmas anteriores que surge de la evolución del aprendizaje convencional al electrónico, este se basa en la tecnología ubicua para construir un ambiente de aprendizaje que permita a una persona adquirir conocimiento en cualquier lugar y cualquier momento [8].

Se requiere de un entrenamiento que considere a los aprendices, dispositivos, red, plataforma y recursos que son elementos básicos para el aprendizaje ubicuo [9], logrando un desarrollo pleno que no se limita a la formación enviada a través de la computadora o dispositivos móviles, se vale de cualquier medio que permita la recepción de información, incluye los medios tecnológicos que existen para emplearse en el proceso enseñanza – aprendizaje [10].

#### *Entorno virtual*

Un entorno virtual es el escenario físico donde un alumno o comunidad de alumnos desarrollan su trabajo, incluye herramientas, documentos y otros instrumentos que pueden ser encontrados en dichos escenarios, es decir, el escenario físico; así como las características socio culturales para tal trabajo. Un entorno de formación presencial, a distancia o de cualquiera de los modelos mixtos, basado en las Tecnologías de Información (TI), se apoya en decisiones relacionadas con el diseño de la enseñanza; desde el punto de vista de la institución, del docente y del propio alumno y en decisiones que tienen que ver con la tecnología en sí misma y la selección del sistema o herramientas de comunicación más adecuadas [11]. Permiten que el alumno sea protagonista de su aprendizaje, de tal forma que desarrolle autonomía, avance a un ritmo propio y elimine de forma progresiva la dependencia que existe hacia el docente, es capaz de identificar las fortalezas y debilidades en la adquisición de conocimiento [12].

#### *Discapacidad intelectual*

El trabajo que se propone está orientado a la DI, es importante mencionar que la DI hace que un niño aprenda y se desarrolle de manera más lenta en comparación a pequeños de la misma edad, en algunos casos requieren de más tiempo para aprender a hablar o caminar y pueden presentar problemas de aprendizaje en la escuela, su aprendizaje es limitado para la adquisición de conocimientos, así como su dominio y representación; su clasificación se hace por medio del coeficiente intelectual (CI) tomando como referencia la edad cronológica y la mental de la persona que será valorada [13] la clasifican por leve, moderada, grave y profunda; la primera se refiere a un retraso en el campo cognitivo y una afectación leve sensoriomotora, las capacidades de aprendizaje se ven ligeramente atrasadas; en la segunda se presentan dificultades intelectuales mayores que son desarrolladas lentamente, requiere ayuda en el proceso de conceptos complejos, las personas que la padecen pueden asumir la responsabilidad de sus decisiones; mientras que la tercera se caracteriza por que el CI se encuentra entre 20 y 35, se requiere de supervisión continua, algunas personas presentan daños neurológicos; el último nivel es el más elevado y menos frecuente de manifestarse, estas personas necesitan cuidados permanentes, su tasa de supervivencia es baja.

#### *Metodología de desarrollo de software*

Es necesaria la elección de una metodología de desarrollo de software para construir el entorno propuesto, después de realizar un análisis de las metodologías ágiles que existen y tomando en cuenta que se trabaja en conjunto con personal de la Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (USAER), se determinó que el diseño del entorno virtual a desarrollar sea de acuerdo a la metodología de Programación Extrema (XP), porque permite realizar modificaciones de forma inmediata y se involucra al cliente final durante el desarrollo; XP es un proceso que hace énfasis en la comunicación dentro del equipo de trabajo; cuenta con una implementación sencilla donde el usuario debe ser informado e involucrado, la toma de decisiones debe ser rápida y efectiva. [14]. Consta de cuatro fases: planeación, diseño, codificación y pruebas.

En la Programación Extrema, la primera etapa es la planeación, aquí se generan las historias de usuario, que se realizan en conjunto con personal de la USAER para determinar las especificaciones que debe contener el entorno, hasta el momento se han realizado cinco entrevistas con la psicóloga, en las cuales se han abordado las definiciones y clasificación de DI, así como el proceso de aprendizaje en los niños que la padecen; un niño con DI pueden presentar dificultad de atención en la solución de problemas nuevos, en las habilidades de lenguaje y comportamiento social, la adquisición de conocimiento es lenta y requiere de ayuda para realizar algunas actividades que parecieran básicas.

Por lo anterior, es necesario que el pequeño cuente con un guía que lo apoye a realizar las actividades hasta que pueda realizarlas por el mismo, realizar tareas y actividades de forma repetitiva hasta que recuerde como hacerla por

el mismo y comprenda para que se emplea; su aprendizaje es adquirido al realizar actividades, es decir, son niños que aprenden con la práctica; es recomendable que se relacione con personas de la misma edad y motivarlo para que realice las actividades con alegría, inculcar en él que las tareas son una prioridad y no un deber.

En México, la educación inicial se considera a partir de los 45 días de nacido, hasta los 2 años 11 meses de edad [15] un niño va adquiriendo progresivamente el lenguaje, aprende a caminar, es independiente en algunas actividades de cuidado personal, tales como vestirse e ir al baño, se relaciona con otras personas en periodos cortos. Para un niño con DI el desarrollo de dichas capacidades y habilidades puede aplazarse, el docente por medio de la observación puede identificar que el desarrollo es lento en comparación con el resto del grupo, en algunos casos se presenta dificultad en el proceso de pensamiento, resolución de problemas; identificar a pequeños con DI desde la educación inicial permite intervenir de manera oportuna, asegurar un desarrollo correcto y una formación integral; en la Fig. 1, 2 y 3 se muestran las historias de usuario principales, considerando a la psicóloga como usuario del entorno y atendiendo las observaciones realizadas.

Historia de usuario	
Número: 1	Usuario: Psicóloga
Nombre de Historia: Selección de módulo Escuchar	
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 6
Riesgo en Desarrollo: Medio	Iteración Asignada: 1
Descripción: La psicóloga selecciona el módulo Escuchar, aparece una barra con las letras del abecedario, debe seleccionar una; en la parte derecha aparece la letra elegida, al presionarla se escucha la pronunciación.	
Observaciones:	

Fig. 1. Historia de usuario 1, módulo escuchar.

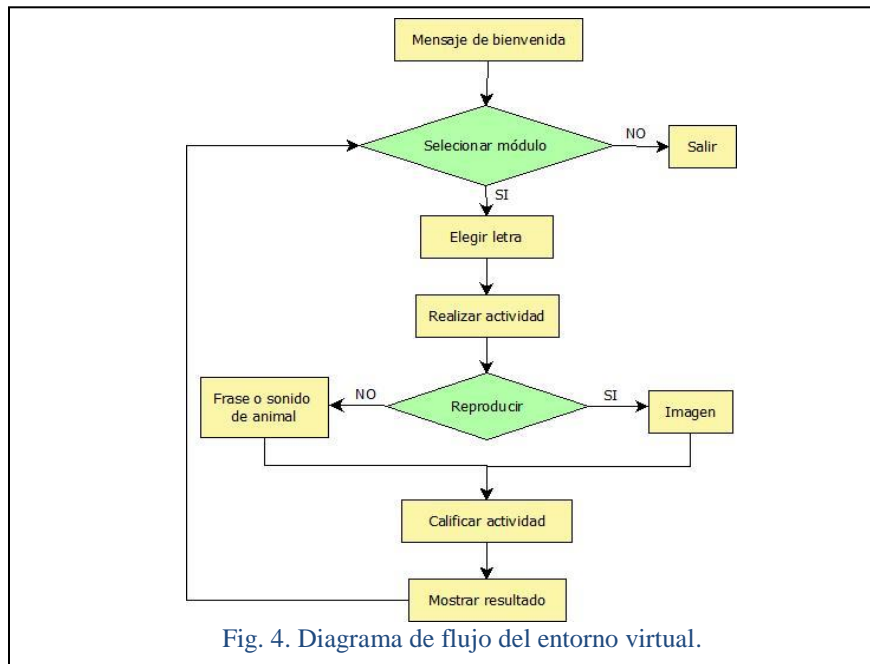
Historia de usuario	
Número: 2	Usuario: Psicóloga
Nombre de Historia: Selección de módulo Escribir	
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 6
Riesgo en Desarrollo: Medio	Iteración Asignada: 1
Descripción: La psicóloga selecciona el módulo Escribir, aparece una barra con las letras del abecedario, debe seleccionar una; en la parte derecha aparece la letra elegida con líneas punteadas y flechas que indican la dirección del trazo para construirla.	
Observaciones:	

Fig. 2. Historia de usuario 2, módulo escribir.

Historia de usuario	
Número: 3	Usuario: Psicóloga
Nombre de Historia: Selección de módulo Descubrir	
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 6
Riesgo en Desarrollo: Medio	Iteración Asignada: 1
Descripción: Selecciona el módulo Descubrir, aparece una barra con las letras del abecedario, debe seleccionar una; en la parte derecha aparece la letra elegida y la imagen de un objeto, figura o animal que tiene relación con ella, las imágenes cambian en cada ejecución, se tienen 5 imágenes diferentes por cada letra o sílaba que sea seleccionada.	
Observaciones:	

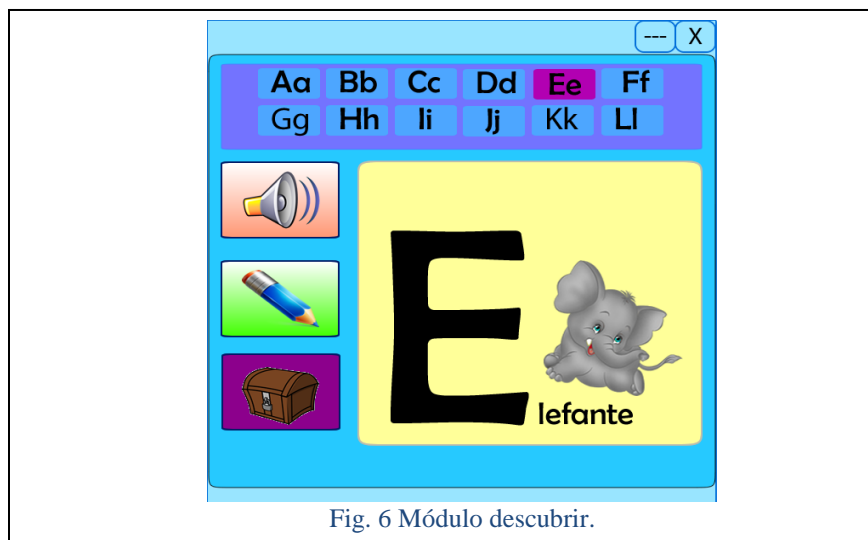
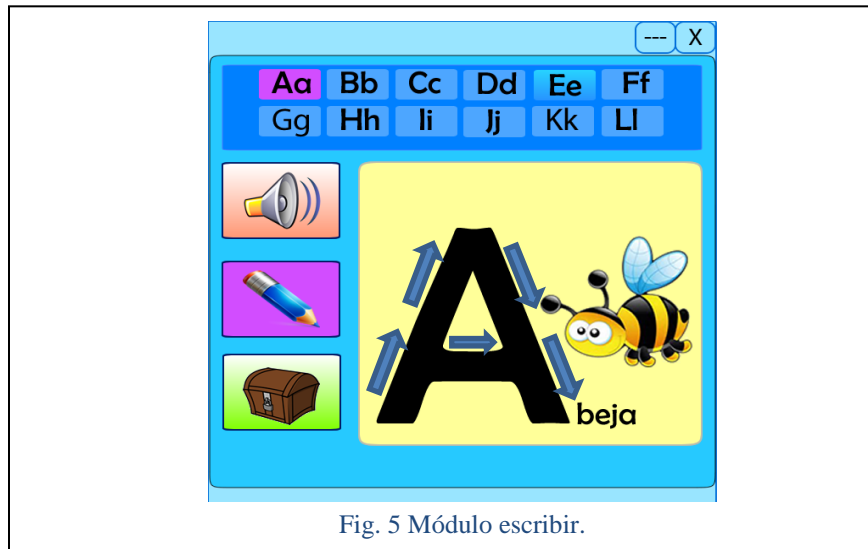
Fig. 3. Historia de usuario 3, módulo descubrir.

La Fig. 4 muestra un diagrama de flujo, inicia con un mensaje de bienvenida para el usuario, después se debe seleccionar un módulo para trabajar, el siguiente paso es elegir una letra y realizar las actividades que se marcan en ese apartado, se reproduce el sonido del animal con el que se relaciona la letra y se muestra la imagen del mismo, enseguida se hace una validación de las respuestas acertadas y por medio de estrellas iluminadas se indicara el avance en esa actividad, teniendo cinco estrellas como puntuación máxima y una como mínima, la cual será mostrada en pantalla; se puede seleccionar otro módulo o salir del entorno.



Para la etapa de diseño se han generado algunas pantallas prototipo, el usuario debe seleccionar uno de los tres módulos que se ofrecen, en la parte superior de la ventana aparece una barra con las letras del abecedario, al seleccionarla, el fondo de la tecla se pone de color morado, después de elegir la letra, se debe seleccionar el módulo que se desea trabajar que también cambiará a morado; en la parte derecha de la pantalla se muestra la letra punteada, la dirección a seguir para su trazo es indicada por medio de flechas que cambian de acuerdo a la vocal o consonante elegida como se muestra en la Fig. 5. tomando como ejemplo la opción de escribir. Si la elección fue escuchar, el botón cambia de color morado, aparece la letra y se escucha la pronunciación y nombre. Al seleccionar el módulo

descubrir, el botón cambia a morado, aparece la letra y una imagen relacionada a ella en este caso un animal, se puede escuchar el sonido que este hace Fig. 6; se busca mejorar la capacidad de asociación y comprensión. El prototipo se ha presentado a los psicólogos de USAER y profesores de las instituciones para que se realicen pruebas, evalúen la funcionalidad y validen el diseño en cuanto a la organización de los botones, imágenes, tamaños y colores que se proponen.



Considerando que en el mercado, se puede encontrar diversidad de dispositivos móviles, de acuerdo a una encuesta realizada por [16], las ventas mundiales de teléfonos inteligentes tuvieron un incremento en un 7% en los meses de octubre, noviembre y diciembre, a nivel mundial las ventas totales fueron de 432 millones de unidades en el cuarto trimestre del año 2016, el estudio además muestra que son dos los sistemas operativos que predominan, por un lado la plataforma desarrollada por Google, Android y la otra de Apple iOS, la fase de codificación ha contemplado el desarrollo de un entorno virtual multiplataforma (para Android y iOS) empleando el *framework react native*, hasta el momento se ha sometido al entorno virtual a pruebas de diseño con 10 niños de 5 y 6 años de edad (cronológica), los pequeños comentan que les parece agradable y relacionan directamente la letra con la forma presentada (animal), en tres casos los pequeños imitaron el sonido del elefante, la aplicación de la prueba tiene la finalidad de validar el diseño en cuanto a distribución de los elementos en la pantalla, las siguientes pruebas que se aplicaran van en relación a aceptación, funcionalidad y la depuración de errores. Se presentará una versión final a niños de una escuela piloto del Estado de México, padres de familia y docentes para retroalimentar, posteriormente



se implementará en cinco escuelas de nivel básico para hacer un comparativo de los avances que tienen los alumnos antes del uso del entorno virtual y después de la implementación.

### Comentarios Finales

La adopción de nuevas herramientas en el proceso de aprendizaje permite que los pequeños repasen los conocimientos adquiridos, cuando se combinan aplicaciones atractivas con el proceso de lecto-escritura, se despierta el interés en los niños, de tal forma que repasan las lecciones de manera menos tediosa, el estudio realizado hasta el momento indica que el desarrollo e implementación de un entorno virtual es una herramienta de apoyo para pequeños con DI, México es un país en desarrollo, por ello es difícil identificar y atender a niños con discapacidad intelectual leve y moderado porque su diagnóstico se da hasta la edad escolar, el uso del entorno propuesto en el proceso de lecto-escritura será una herramienta que ayude a niños que la padecen, mejorando la capacidad de asociación y comprensión; hasta el momento la evaluación de la psicóloga y de tres profesores ha sido positiva, comentando que la interfaz es agradable, los colores propuestos no lastiman la vista y las figuras que se muestran son acordes a los niños; la pronunciación de las letras permite que los niños practiquen y los relacionen con los sonidos que escuchan; las letras son visibles y fáciles de identificar, su trazo es sencillo de comprender y seguir; mostrar la puntuación obtenida por medio de estrellas iluminadas despierta en los niños el interés por alcanzar el máximo de puntuación disponible.

### Referencias

- [1] Narro J., Martuscelli J., Barzana E. (Coord.). (2012) Plan de diez años para desarrollar el Sistema Educativo Nacional. [En línea]. México: Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, UNAM <http://www.planeducativonacional.unam.mx>.
- [2] ONU. (1989). *Convención sobre los derechos del niño*, documento de la Asamblea General de las Naciones Unidas, Nueva York, Nación Unida.
- [3] UNESCO. (1990). Declaración Mundial sobre Educación para Todos, adoptada por la Conferencia Mundial sobre Educación para Todos, celebrada en Jomtien en marzo de 1990, Nueva York, UNESCO.
- [4] UNICEF. (2012). "Preparación para la escuela y las transiciones" en Una publicación complementaria del Manual de escuelas amigas de la infancia. Nueva York.
- [5] Montealegre R., Forero L. A. Desarrollo de la lectoescritura: adquisición y dominio. Acta Colombiana de Psicología, Universidad Católica de Colombia. Bogotá, Colombia.
- [6] Adell S. J. y Castañeda Q. L., "Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una manera de entender el aprendizaje," En R. Roig Vila & M. Fiorucci (Eds.). Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas. Stumenti di ricerca per l'innovazioni e la qua, 2010.
- [7] Cepal.org, "Comisión Económica para América Latina y el Caribe," cepal, [En línea]. Disponible: <http://www.cepal.org/es/comunicados/cepal-aumenta-fuertemente-uso-acceso-internet-america-latina-caribe>. [Accesado 09 06 2017].
- [8] Yahya S., Ahmad E. A. y Jalil K. A., The definition and characteristics of ubiquitous learning: A discussion., International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology, 2010.
- [9] Yang X. y Pan F., A Mode Desing Research On Ubiquitous Learning., de In Proceedings of the 2013 International Conference on Information, Business and Education Technology, 2013.
- [10] Collazos, Moreno, Yandar, Vicari y Coto, Propuesta metodológica de apoyo a los procesos de enseñanza - aprendizaje a través de entornos ubicuos y colaborativos: u-CSCL, de VIII Congreso Colombiano de Computación - 8CCC., Colombia, 2013.
- [11] Blázquez F., Los medios tecnológicos en la acción didáctica., Madrid: Marfil, 1996.
- [12] Vásquez, S. M. (2006). Aprendizaje autorregulado y teoría de las metas de logro. En M. Z. Lanz (Comp.). El aprendizaje autorregulado. Enseñar a aprender en diferentes entornos educativos. Buenos Aires: Noveduc.
- [13] Luckansson R., S. Borthwick-Duffy, Buntinx H. E., Coulter D., Craig E. M., Reeve A., Schalock R. L., Snell M. E., Spitalnik D. M., Spreat S. y Tasse M. J., Mental retardation: Definition, classification, and systems of supports (10th ed.), Washington: American Association on Mental Retardation, 2002.
- [14] Amaro Calderón S. D. y Valverde Rebaza J. C., Metodologías Ágiles, Universidad Nacional de Trujillo, 2007.
- [15] Dirección General de Educación Indígena. (2009). Lineamientos de la Educación Inicial Indígena. México: SEP
- [16] Gartner I., Gartner, 30 05 2017. [En línea]. Available: <http://www.gartner.com/newsroom/id/3609817>.

# Recomendaciones y propuestas: cuarta y última parte de la investigación “El DO como herramienta valiosa en la praxis universitaria”

Prisca Nahum Lajud<sup>1</sup>, María Georgina Arroyo Grant<sup>2</sup> y Eva Leticia Amezcua García<sup>3</sup>

## RESUMEN

El presente documento es la cuarta y última parte de una investigación, que lleva por nombre: “El Desarrollo Organizacional como herramienta valiosa en la praxis universitaria”. Pasado algún tiempo después de haberla realizado y con la firme intención de mejorar la praxis de la asignatura que lleva por nombre Desarrollo Organizacional y Consultoría, y lograr que los procesos de vinculación sean más exitosos. Por tratarse de una materia muy amplia en su contenido, existen varios aspectos que forman parte del presente documento, como: reflexiones sobre los aprendizajes obtenidos, otro apartado son las aportaciones de los actores participantes en cada una de las fases y que fueron puestas en práctica en su momento, y finalmente damos nuestras conclusiones. Además incluimos algunos conceptos que nos parecen interesantes, pues descubrimos lo que a través de este tipo de praxis los estudiantes logran aprender, desarrollando competencias diversas como: la creatividad, el liderazgo, ser agentes de cambio, cambio y la resistencia a estos y finalmente ser relacionistas industriales capaces de generar relaciones propicias para adquirir todo este tipo de aprendizajes.

## PALABRAS CLAVE

Creatividad, Liderazgo, Agente de cambio, Cambio, Resistencia al cambio.

## INTRODUCCIÓN

La economía mundial actualmente atraviesa por una serie de complejidades que obliga a los involucrados en los negocios a estar atentos, para seguir siendo parte de los mercados, y mantenerse en niveles competitivos.

El presente trabajo es la última y cuarta parte de la investigación comenzada hace tres años y a la que estamos dándole fin con este documento, pero con estricto seguimiento. Se consideró como actores principales a estudiantes (primera parte) que cursaban la asignatura en cuestión, empresarios (segunda parte) que han tenido la experiencia de vincularse con la asignatura a través de convenios entre ellos y la Universidad Veracruzana, y a los docentes (tercera parte) que impartían la materia u otras, cuya condición primordial fuera que se vincularan con el sector empresarial de la región Xalapa y alrededores.

Los estudiantes en cada ocasión que han vivido este proceso, aplican muchas herramientas administrativas que les ayudan a adquirir nuevas competencias, y aunque durante la elaboración del proyecto es complicado perfeccionarlas, descubren los talentos que son capaces de desarrollar, se enamoran de su profesión y se dan a conocer a los empleadores, que algún día podrán contratarlos, pues muestran frescura, ideas nuevas, disposición, actitud y tienen asesoramiento por parte de los docentes para entregar productos de calidad a las organizaciones.

Los empresarios que permiten el acceso a los estudiantes, y en sí los que llegan a acuerdos con la Universidad para la praxis de la teoría en sus lugares de trabajo, son aquellos que tienen visión, que se comprometen con una sociedad ansiosa de un cambio, de vivir en unidad y saber que unos sin los otros estamos incompletos. Cada sector nos necesitamos y debemos favorecer este tipo de vínculos para crecer no solamente como sociedad local, estatal o regional, sino como un país que necesita de la colaboración de todos los que lo conformamos.

En la primera parte de la investigación se entrevistaron a seis empresarios, en la segunda parte se aplicó un cuestionario en una encuesta realizada a una muestra de veintidós estudiantes, y en la tercera parte se organizó un Focus Group para doce docentes, tanto de la Universidad Veracruzana como maestros invitados de otras entidades. El objetivo de todas las herramientas utilizadas para esta investigación, era descubrir qué es lo que se necesita para mejorar y aprovechar más las vinculaciones con este sector empresarial, en donde tanto los estudiantes que son la razón de nuestro diario quehacer, obtengan más ventajas y oportunidades durante esa praxis, como los empresarios reconozcan en ellos su futura fuerza laboral. Y para los docentes que somos los intermediarios, el objetivo es tener la

<sup>1</sup> Docente de Tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales de la Universidad Veracruzana. Email: [pnaum@uv.mx](mailto:pnaum@uv.mx)

<sup>2</sup> Docente de Tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales de la Universidad Veracruzana. Email: [garroyo@uv.mx](mailto:garroyo@uv.mx)

<sup>3</sup> Docente de Tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales de la Universidad Veracruzana. Email: [amezcua@uv.mx](mailto:amezcua@uv.mx)

posibilidad que nuestra labor tenga mayores fortalezas, más frutos, se mejoren los procesos vinculatorios y todos resultemos beneficiados.

El contenido de esta última parte, está conformado primero por algunos conceptos que se consideran como aprendizajes, que los estudiantes adquieren durante el proceso, después se incluyen los apartados de recomendaciones y aportaciones finales, mismas que fueron extraídas de los resultados obtenidos con cada diferente actor participante en la investigación y, algunas ya practicadas durante este tiempo. Esperamos seguir implementando nuevas estrategias y tácticas que nos lleven a resultados cada día más exitosos.

### CONCEPTOS QUE REFUERZAN AL PROFESIONISTA QUE SE VINCULA

Los Relacionistas Industriales son en su mayoría, aceptados y reconocidos en cualquier ámbito de la organización, pues su formación está direccionada no solamente a un área específica, sino que visualizan a la empresa como un sistema completo, en donde tanto los procesos como las personas deben ser atendidos con el mismo compromiso.

Por lo que, las competencias que deben atenderse y apoyarse para su desarrollo en el aula y fuera de ella, son entre otras, las que se comentan en los siguientes apartados como: la creatividad, liderazgo, atención al cambio, la resistencia al mismo y la actuación como agentes de cambio.

#### *La creatividad en los procesos de vinculación*

Para realizar cualquier praxis en las organizaciones con los fundamentos teóricos proporcionados en el aula, se considera necesario despertar en los estudiantes el interés por saber, investigar, idear, proponer, pensar como estrategias, y primordialmente ser creativos. Aunque en ocasiones algunos jóvenes lo son por naturaleza propia, sí es posible enseñarles a serlo. Se investigan casos organizacionales, se les plantean situaciones conflictivas dentro de algunos departamentos, dilemas éticos, en donde ellos aprendan a resolver dando propuestas y transformando aquello que con una simple idea, haga el cambio que lleve como consecuencia lógica a resultados distintos. Algo que resulta necesario también, es despertar en ellos la capacidad de asombro, de interés y curiosidad, que la novedad sea el eje sobre el que basen sus proyectos. Del autor González Martín, et al, se menciona lo siguiente:

“Desde el enfoque del uso creativo de la energía mental, quizá la diferencia fundamental entre las personas radica en la cantidad de atención liberada que les queda para ocuparse de la novedad.

El primer paso hacia una vida más creativa es el cultivo de la curiosidad e interés, es decir, la asignación de nuestra atención a las cosas por sí mismas, ¿Cómo cultivar el interés y la curiosidad, suponiendo que se tenga el deseo de hacerlo?

- Intenta que cada día te sorprenda algo y escríbelo
- Intenta sorprender al menos a una persona cada día y escríbelo
- Cuando algo haga saltar una chispa de interés, préstale atención y desecha juicios previos” (2013:30).

Son algunos consejos que este autor sugiere y que cualquier persona puede practicar, tengamos la edad que sea, solamente es cuestión de querer un cambio o mejorar en algo nuestras vidas.

#### *Liderazgo desarrollado en los estudiantes a través de la praxis*

Es claro que las personas desarrollamos habilidades de liderazgo en distintas dimensiones y etapas dependiendo de muchos factores, sin embargo se considera que al tratarse de estudiantes en formación se debe intentar como docentes, despertar en ellos la capacidad de liderar desde tempranos semestres de su carrera, para que en el momento en que ellos se relacionen con las empresas, estén preparados para presentarse con determinadas características de líder, que les permita relacionarse de forma adecuada, tanto con los gerentes, empresarios o contactos de la organización como con los colaboradores de la misma. Y siendo el liderazgo una condición de momentos importantes, en donde se deben tomar decisiones, solucionar conflictos, ser visionarios, pero que no es permanente, y sabiendo con claridad que ya no se deben hacer distinciones entre el liderazgo y la administración (dirección) que fueron apropiadas en décadas anteriores, pues nunca fueron muy útiles, los estudiantes deben saber que es elemental tener conocimientos administrativos para llegar a ser directivos, y no existe directivos exitosos que no sean líderes, y a la inversa no existe liderazgo exitoso sin conocimientos de dirección. Es así como una condición va acompañada de otra. Al respecto Whetten y Cameron señalan:

“Las organizaciones y los individuos ya no pueden tan solo aferrarse al statu quo, y preocuparse por hacer las cosas bien, pero no por hacer lo correcto; mantener estable al sistema, en vez de encabezar el cambio y las mejoras; supervisar el desempeño actual, en lugar de formular una visión del futuro; concentrarse en el equilibrio y el control, y no en el vigor y el carisma. La administración eficaz y el liderazgo son inseparables. Las habilidades necesarias para una también se necesitan para la otra. Ninguna organización en el entorno posindustrial y excesivamente turbulento del siglo XXI sobrevivirá sin ejecutivos capaces de brindar tanto dirección como liderazgo. Encabezar el cambio y administrar la estabilidad, establecer una visión y lograr los objetivos, romper las reglas y supervisar su cumplimiento, aunque son acciones paradójicas, todas ellas son necesarias para tener éxito” (2011:17).

Esto significa de acuerdo a estos autores, que la condición de un líder puede estar siempre presente, pero para que sea exitosa debe estar acompañada de algo más que una competencia innata, debe estar acompañada por los conocimientos, y para reforzar de forma enfática, los estudiantes que hacen praxis durante su formación siempre tendrán más ventajas cuando se acerquen a las empresas a ofrecer sus talentos. Es por ello, que debemos influir como líderes docentes a que se lo crean, ya que es de las primeras verdades y realidades necesarias para hacer de la praxis de la teoría en cualquier temática, un éxito; pero tratándose de la asignatura de Desarrollo Organizacional es inminente que es doblemente importante, por las características del proceso y por el trabajo que se entrega a las empresas.

#### *Cambio y resistencia al cambio*

Las organizaciones, igual que los seres humanos, enfrentan cambios constantes, los cuáles deben estar orientados en la medida de lo posible a alcanzar un equilibrio en su estructura y funcionamiento. Sus integrantes establecen relaciones con su ambiente, aprenden a convivir con otros, a realizar su trabajo y saben lo que pueden esperar, con el cambio siempre presente.

En muchas ocasiones enfrentar estos cambios no es una situación sencilla, sin embargo es la constante en la actualidad, motivo por el cual es importante aprender a convivir con ellos. Al respecto González Cornejo comenta esta sencilla y clara definición:

El cambio es un fenómeno presente desde la creación del universo y los seres humanos debemos de enfrentarlo y adaptarnos a él de la mejor manera posible (2007:174).

Si los estudiantes han de proponer cambios en las organizaciones, tendrían que comprender una gran cantidad de situaciones que están estrechamente relacionadas con la cultura organizacional de las mismas. En la medida que rápidamente entiendan su dinámica, podrán sugerir estrategias y tácticas, evitando en la medida de lo posible que sean cambios drásticos o que los lleven a sentir inseguridad en su trabajo o desconfiar de las nuevas formas de hacer algo.

Mientras más vinculaciones hagan durante su estancia en la facultad, los estudiantes pueden identificarse más con el cambio, ya que específicamente en esta asignatura, el objetivo principal es entregar un diagnóstico organizacional en donde se hagan nuevas propuestas a partir de una realidad poco deseada, o con el deseo de ser mejorada. Y que la empresa transite por caminos más claros hacia la consecución de sus metas. Es por ello, la necesidad de insistir siempre en la vinculación universidad-empresa, ya que les da la oportunidad de empezar tempranamente a conocer la realidad laboral que se vive en las organizaciones.

Es igualmente importante que tanto los estudiantes, los docentes y los empresarios reconozcan que la necesidad de cambio es siempre una constante, y al haberla necesariamente se presenta la resistencia por parte de algunas personas, departamentos o grupos. De hecho por parte de uno mismo, a veces nos sucede, pero es importante sacar provecho de ella. Veremos lo que dice el mismo autor González Cornejo sobre el concepto mismo:

La resistencia al cambio suele manifestarse a través de los comportamientos de los miembros de la organización que buscan desacreditar, retardar o impedir la realización de un cambio institucional. La gente se opone al cambio al considerarlo como una amenaza contra sus necesidades personales (2007:193).

A pesar de que se podría pensar que es malo que la gente se resista a los cambios, y como se comentó más arriba, hay que aprovechar esta resistencia, ya que permite:

- a) Retroinformar a los directivos, jefes, compañeros, etc. acerca de las nuevas propuestas, o decisiones.
- b) Identificar áreas en las que un cambio puede provocar problemas mayores.
- c) Obtener información sobre los sentimientos, emociones y formas de pensar de la gente con relación al cambio propuesto.

#### *Agentes de cambio desde el aula*

Los estudiantes cuando aprenden los principales conceptos de la asignatura de Desarrollo Organizacional, comienzan a relacionar todas las materias cursadas en semestres anteriores, ya que al hacerlo se permiten crear un entramado de conocimientos y a través de ellos pueden desarrollarse como agentes de cambio. Ellos (los estudiantes) ya están listos para inspirar a las personas a efectuar los cambios necesarios para mejorar las condiciones tanto de la empresa, como de la situación en que se encuentran ellas mismas.

Pero esto debe ser verdad, comprobar que las situaciones que están teniendo lugar en ese momento no son las mejores, que se les muestre a través de datos, de información, de diálogo, de técnicas efectivas de comunicación, de incluso capacitación, que existen mejores y más eficientes maneras de lograr los resultados. Que hacen falta cambios que beneficien a todos los participantes, que se les involucre y apoyen a lograrlo. Por lo que se puede decir de acuerdo a González Cornejo que:

El agente de cambio actúa como facilitador e inspirador en las acciones de cambio que se llevan a cabo dentro de las organizaciones, no es el autor directo de las mismas, sino el colaborador con el sistema-cliente para lograr activarlas de la forma más efectiva posible (2007:238).

Mientras solo se les explique a los estudiantes estos conceptos y no lo lleven a la praxis, no verán nunca una transformación, y todo se quedará en su imaginación. La idea al vincularse con las empresas es que ellos sean los agentes de cambio, que ayuden a esas organizaciones a encontrar las causas de algunos de sus conflictos, a hacer decisiones bien informados y a apoyarlos para que desarrollen sus potencialidades y alcancen sus objetivos, sin necesidad de invertir mucho. Incluso en ocasiones lo recomendable es, que estos cambios sugeridos se lleven a cabo, con los mismos recursos con los que cuenta la empresa.

Existen ocho reglas que propone Achilles de Faria Mello (2001), para que el agente de cambio cumpla eficientemente con su papel. Y se mencionan porque bien vale la pena que, los estudiantes las practiquen en el aula y, las reconozcan antes de empezar el proceso: Mantenerse alerta, comenzar donde está el sistema, nunca trabajar contra corriente, para innovar se requiere contar con una buena idea e iniciativa, asegurar techo y piso para el éxito, mantener encendidos varios fuegos, mantener el optimismo y aprovechar el momento adecuado.

### **RECOMENDACIONES Y APORTACIONES FINALES**

Al término de esta investigación, existen algunas recomendaciones y aportaciones que en la medida en que terminamos una a una las partes en las que se dividió la misma, fuimos aplicando nuevas estrategias en la praxis de la asignatura, resultado de la misma, en el semestre que correspondía, con errores y aciertos que se irán modificando, toda vez que sigamos en el proceso de mejorar y eficientar el proceso de vinculación para la praxis universitaria.

#### *En voz de los estudiantes*

- La vinculación por sí misma les parece a los alumnos un proceso extraordinario, puesto que su objetivo es muy claro: llevar a la práctica todo lo teóricamente aprendido en el aula para así tomar mejores decisiones.
- Dentro de los inconvenientes que observan y que ellos consideran les competen por una parte a los docentes, es el compromiso y formalización del proceso, puesto que al involucrarse el docente es determinante de como actuarán los empresarios y los mismos estudiantes. Y no todos los maestros son igual de comprometidos con este tipo de procesos.
- Otro inconveniente es que el área de vinculación solo proporciona los formatos para llenarlos, y toda la elaboración la realizan los alumnos.
- El departamento de vinculación debería formar un catálogo de empresas, con teléfonos para comunicarse directamente con ellas, preguntando su necesidad específica y así hacerlo público a los estudiantes de la facultad, y ellos tomarían la decisión a qué empresa les gustaría vincularse.

- Se debería implementar un proceso por escrito siendo una serie de pasos a realizar, para que el objetivo final se realice de manera correcta, en el que enseñe a los estudiantes a cómo poder abordar de manera adecuada a las organizaciones, transmitiendo apropiadamente lo que se pretende conseguir con la vinculación y qué trabajo se va a realizar; ya que de esta manera se reduciría el índice de rechazos por parte de las empresas.
- La vinculación para los alumnos es una experiencia profesional puesto que se dan cuenta de lo que es en realidad una empresa para el momento en que egresen.
- Ellos consideran que es importante tomar en cuenta los valores, para que el trabajo en equipo tenga mayores frutos y, se desarrolle en ellos un espíritu de líderes.
- Opinan también que al área de vinculación de la facultad le falta comprometerse más con los proyectos y el proceso como tal, para apoyarlos y sea un pilar más que una los esfuerzos de todas las partes involucradas.

#### *En voz de los empresarios*

Para comentar las respuestas y los resultados obtenidos por los empresarios, mencionaremos algunas preguntas clave y un concentrado de las respuestas de las seis entrevistas que se hicieron.

Respecto a cuál ha sido su experiencia cuando se han vinculado, todos respondieron que en general ha sido muy buena. Que los estudiantes con una visión sin contaminantes ni prejuicios pueden ver en las organizaciones ciertos aspectos que las hacen mejorar con muy poca inversión y con mucha creatividad.

Todos consideran que la vinculación favorece a todos los sectores, que es importante mantener los vínculos, y fortalecerlos a través de mejorar los procesos. En la opinión de los que ya han tenido vinculación con la facultad, piensan que no es complicado efficientar los procesos, en la medida que se contribuya con un compromiso conjunto, es importante tanto la actuación de un docente que maneje a los grupos con el enfoque práctico, como estudiantes que se comprometan y aprovechen la oportunidad de encontrarse con empleadores que les abren las puertas de sus negocios con la intención de que exista un aprendizaje conjunto, y en donde la estrategia sea ganar-ganar.

Sobre la pregunta en donde se cuestiona si tuvieron alguna dificultad con los alumnos durante el proceso, en general dijeron que no. No recuerdan nada de eso, ellos respetaron los horarios, las medidas de prevención, solo se dedicaron a observar sin interrumpir la operación. Realmente se trabajó de una manera muy productiva, comenta en especial otro empresario.

Como comentarios adicionales además de una serie de relatos y experiencias que comparten algunos, siendo en su mayoría positivos, y de los más relevantes se menciona la importancia de aplicar los valores cuando se lleva a cabo el proceso, como el respeto, la honestidad, seriedad, confidencialidad, trabajo en equipo, liderazgo, responsabilidad, puntualidad, etc. pues sin estos valores difícilmente un futuro profesionista tiene cabida en una organización.

Los valores, el espíritu de liderazgo, efficientar más los procesos de vinculación, que tengan mayores resultados e impacto, un trabajo conjunto en donde se involucren con el mismo compromiso: docentes, estudiantes, empresarios, responsables de vinculación, son algunas de las coincidencias que se comparten con los estudiantes y que hace que las propuestas y estrategias a implementar para mejorar los procesos puedan llegar a tener mayor impacto social.

#### *En voz de los docentes*

Al aplicarse la técnica del Focus Group para los docentes, y aunado a los resultados de la primera y segunda etapa de la investigación, se recomienda por parte de ellos atender y apoyar a los estudiantes en el desarrollo de competencias que los hagan mejores profesionistas y personas, a través de:

- Impulsarlos hacia un liderazgo practicado en el aula pero llevado a las organizaciones.
- Permitirles a los estudiantes la toma de decisiones bajo supervisión siempre del docente.
- Los valores deben estar presentes antes, durante y después de la elaboración del diagnóstico que se entrega como producto final.
- El trabajo en equipo debe prevalecer y ser practicado como una forma en la que siempre tendrán que trabajar, aceptando las diferencias y completándose.
- Despertar en ellos la curiosidad, el interés, la creatividad a través de estrategias que les incite a la investigación y a dar ideas, opiniones y tomar decisiones para el beneficio de la empresa en su conjunto, que los estimule a desarrollar nuevas competencias.

## CONCLUSIONES

Al cierre de esta investigación, podemos decir que aunque ha sido un proceso muy largo, ha traído ya sus primeros buenos resultados. Al saber los estudiantes que estaban participando en ella, y haberlo nosotros como docentes comunicado a los grupos que tomaron la asignatura en semestres posteriores, se descubre que existe un compromiso y una adhesión de todos los participantes, ya que existe motivación al tomarlos en cuenta y al saber que estamos siguiendo una línea de actuación de acuerdo a una investigación previa, y gracias al compromiso de muchos actores que estuvieron dispuestos a cooperar, para hacer de esta asignatura la punta de lanza y, llevar a cabo mejores procesos de vinculación con cualquier otra materia, en cualquier otra universidad y en otros espacios.

Se espera que este trabajo cubra expectativas de todo aquel que dedique parte de su tiempo a su lectura, pero especialmente es una invitación a aplicar todo aquello que sea de utilidad para que cada vez más la universidad trabaje de manera conjunta con otros sectores de la sociedad, los estudiantes se identifiquen desde los primeros semestres con el sector productivo-empresarial, se desarrollen y se formen como futuros líderes de las empresas para las que trabajen y, en donde ellos sean los protagonistas que, con la experiencia de la vinculación y las estrategias para eficientarla, contribuyan a ayudar y apoyar a otras organizaciones y universidades a hacer lo mismo, con compromiso, ética y valores, en donde todos nos responsabilicemos de la parte que nos toca cubrir como una sociedad integrada, especialmente por un mejor país y formar mejores ciudadanos.

## REFERENCIAS

- Audirac Camarena, Carlos Augusto. (2007). Desarrollo Organizacional y Consultoría. México, Ed. Trillas.
- Costa, J. (1999). La comunicación en acción. Informe sobre la nueva cultura de la gestión. Barcelona. Paidós Ibérica.
- De Faria Melo, Fernando Achilles. (2001). Desarrollo Organizacional. Enfoque integral. México. Limusa
- González Cornejo, Aurelio. (2007). Desarrollo Organizacional. La alternativa para el siglo XXI. México. PAC.
- González Martín, et. al. (2013). Comportamiento Organizacional: un enfoque latinoamericano. México. CECSA.
- Whetten A. David, Cameron S. Kim. (2011). Desarrollo de habilidades directivas. México. Pearson

## La mercadotecnia en las pymes

Giovana Karen Narciso Ruiz<sup>1</sup>, Leticia López Martínez<sup>2</sup>,  
Enriqueta Gómez Villegas<sup>3</sup> y Hugo Eduardo Camarillo López<sup>4</sup>

**Resumen**— El objetivo del presente trabajo es resaltar la mercadotecnia como una herramienta importante en el crecimiento de las pymes. Mediante una breve revisión bibliográfica en los diferentes buscadores como *Redalib*, *Dialnet* y *Google Académico* en los cuales se encontraron artículos con ISSN e ISBN encontrados en fuentes confiables para así llevar a cabo el desarrollo de este importante tema, ya que es importante crear y desarrollar Pequeñas y Medianas Empresas porque estas llegan a convertirse en un excelente medio para impulsar el desarrollo económico y social de una región aportando consigo una mejor distribución de recursos y riqueza (Gómez, 2007). En el presente trabajo se encuentran establecidos los diferentes argumentos de los diversos autores que mediante su investigación nos mencionan porque es importante la Mercadotecnia en las pymes. Al igual que se rescatan los datos más sobresalientes que tiene cada uno de los artículos, resaltando los argumentos más importantes de cada uno de los autores, para que a través de ellos se establecieran conclusiones la importancia que debe de tener la Mercadotecnia dentro de las pymes para su crecimiento. **Palabras clave**—Mercadotecnia, importancia, crecimiento y pymes.

### Introducción

En el presente trabajo se muestra la importancia de la mercadotecnia en el impulso de crecimiento dentro de las pymes, ya que es una de las herramientas más eficaces que se puede poner en práctica con el fin de abrir campo en cuanto a ventas, así como de proveedores elegidos estratégicamente para la optimización de recursos económicos, de tiempo, de personal entre otros. Haciendo mención de la evolución que ha tenido a través de los años pues ha sufrido un importante cambio dentro de las empresas.

La estrategia de investigación consistió en la recolección de artículos científicos mediante los diferentes buscadores como *Redalib*, *Dialnet*, *google académico*, con el fin de que fueran artículos confiables, exponiendo puntos importantes representados con gráficas.

En cuanto a la relevancia del tema cabe destacar que la mercadotecnia es una base fundamental para el crecimiento de las pequeñas y medianas empresas (pymes), ya que en todas estas necesitan un impulso para darse a conocer en el mercado y así pueda causar una competitividad con las grandes empresas ofreciendo dicho producto o servicio de calidad.

El trabajo está estructurado en cinco partes las cuales consisten en la introducción al tema en el cual se explica el presente trabajo, la segunda parte consta de la perspectiva teórica acerca de la mercadotecnia dentro de las pymes, en la tercera parte se observa la revisión de la literatura y por último las conclusiones a las que se llegaron sobre el presente tema de la mercadotecnia en las pymes.

### Desarrollo

De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en México existen aproximadamente 4 millones 15 mil unidades empresariales, de las cuales 99.8 por ciento son PYMES que generan 52 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB) y 72 por ciento del empleo en el país. Por lo tanto, las pequeñas y medianas empresas en Latinoamérica son las responsables de crear empleos y fomentar el crecimiento de los países (Rattinger Álvaro, 2011).

Por lo cual es importante crear y desarrollar Pequeñas y Medianas Empresas ya que es de tomarse en consideración dentro de cualquier economía, ya que las aportaciones llegan a convertirse en un excelente medio para impulsar el desarrollo económico y social de una región aportando consigo una mejor distribución de recursos y riqueza (Gómez, 2007).

Por esta razón las pymes no cuentan con la suficiente promoción que se debería tener, lo cual a veces es un obstáculo para que lleve a cabo su crecimiento, pero nunca un impedimento para que pueda desarrollarse. Para esto las pymes necesitan de un apoyo como el cual es la mercadotecnia, ya que esta es muy importante para que se dé a conocer en el mercado (Cruz Leticia, 2010).

<sup>1</sup> Giovana Karen Narciso Ruiz, Universidad Autónoma del Estado de México CU UAEM Atlacomulco [giovanak.n.ruiz@gmail.com](mailto:giovanak.n.ruiz@gmail.com)

<sup>2</sup> Leticia López Martínez, Universidad Autónoma del Estado de México CU UAEM Atlacomulco [letykpop@gmail.com](mailto:letykpop@gmail.com)

<sup>3</sup> Enriqueta Gómez Villegas, Universidad Autónoma del Estado de México CU UAEM Atlacomulco [quetav32@gmail.com](mailto:quetav32@gmail.com) (autor correspondiente)

<sup>4</sup> Hugo Eduardo Camarillo López, Universidad Autónoma del Estado de México CU UAEM Atlacomulco [hugo.camarillo.lopez@gmail.com](mailto:hugo.camarillo.lopez@gmail.com)



De manera que, estas necesitan el uso adecuado de la mercadotecnia, pues la mercadotecnia es de gran ayuda en la empresa a ganarse el favor del cliente y su lealtad, por lo que trata de lograr que dicho intercambio sea repetitivo y dentro de la ética de negocios (Vera Jorge, 2003).

Entonces resulta que la mercadotecnia es una herramienta para la empresa, con la finalidad de lograr la satisfacción de los consumidores mediante el fomento del intercambio voluntario, el cual debe ser una filosofía para ella (Santasmases, 1999; Hernández, 2001).

Por lo tanto, la mercadotecnia, se encuentra en continua evolución y transformación como consecuencia de los avances tecnológicos. Las empresas no han evolucionado de la misma forma, por lo cual los mercadólogos contemporáneos deben enfocarse en determinar los valores y objetivos que guíen la estrategia de marca, deben identificar las capacidades que llevan a una excelencia mercadológica, así como las estructuras y formas de trabajo que las apoyan (Swaan Arons et al., 2014).

Por ende, la mercadotecnia es un proceso social y administrativo mediante el cual, los individuos y las organizaciones obtienen lo que necesitan o desean, al crear e intercambiar valor con otros (Mendoza Rubén, 2009).

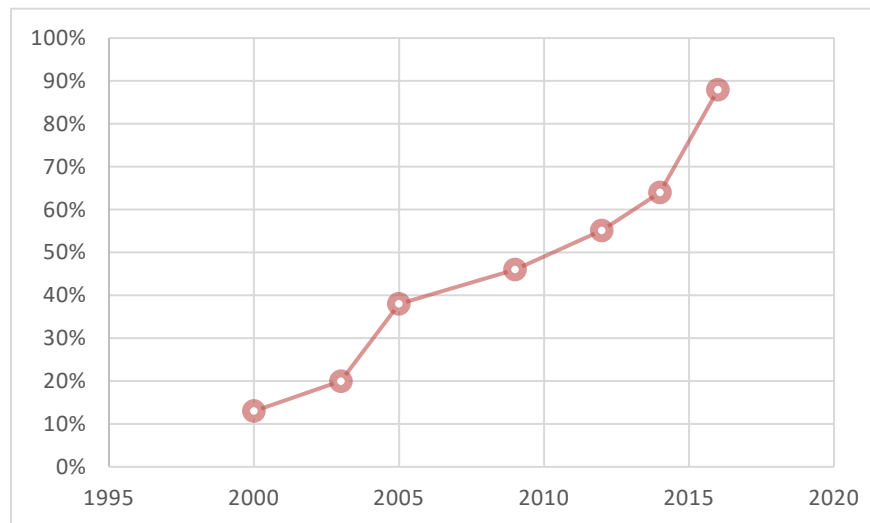
De manera que la mercadotecnia se encuentra en continua evolución y transformación como consecuencia de los avances tecnológicos (Kotler y Armstrong, 2012).

Esto quiere decir que las pymes y la mercadotecnia deben de trabajar en constante sincronía para llevar a cabo las tareas estipuladas dentro de la misma en la que se esté trabajando pues por lo tanto se debe dar conocer en cuanto calidad, precio, efectividad con ayuda de la mercadotecnia, logrando así tener un mayor campo en cuanto clientes y mercado en si como tal logrando tener una visión de crecimiento en un corto periodo de tiempo, obteniendo primeramente mano de obra barata ofreciendo empleo a la población y obteniendo buenos ingresos monetarios para posteriormente crecer siendo ya una potencia en las pequeñas, medianas y grandes empresas.

De esta forma se emplea y se pone en práctica el uso de la mercadotecnia como una herramienta poderosa dentro de las empresas ya que ayuda considerablemente a las Pymes para impulsar el desarrollo y la supervivencia de estas mismas, aunque es necesario impulsar más el uso de la mercadotecnia como técnica para que estas sigan creciendo y apoyando al país, y a su vez a los empleados, ya que es una fuente de empleos muy importante.

De acuerdo a nuestra investigación sobre la mercadotecnia es las pymes, se llevó a cabo una breve recolección de datos en los diferentes buscadores como son Redalib, Dialnet y Google Académico, en donde se encontraron artículos con ISSN, ISBN con el fin de que la información fuera confiable. Localizando puntos importantes y representados gráficamente a continuación.

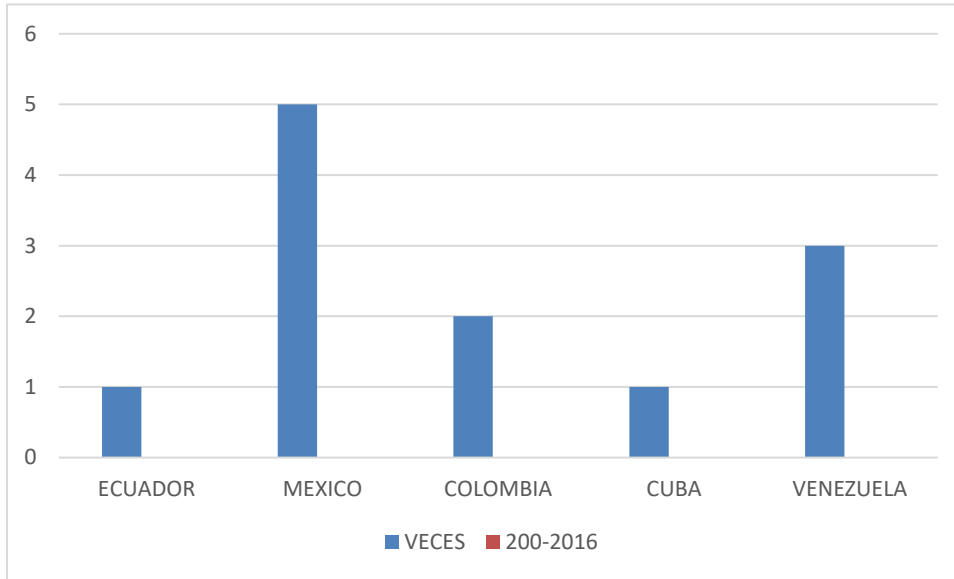
**GRAFICA 1.** Uso de las Tics en la PYMES



**FUENTE:** Desarrollo Propio

Como se puede observar en la gráfica 1 las pymes en los años anteriores no hacían tanto uso de las nuevas tecnologías como estrategias para el crecimiento de las mismas, de hecho, algunas de estas pequeñas, medianas y grandes empresas todavía no ponen en práctica el uso de las tics como herramienta de la mercadotecnia por lo cual no se ha alcanzado el 100 por ciento en la población mundial.

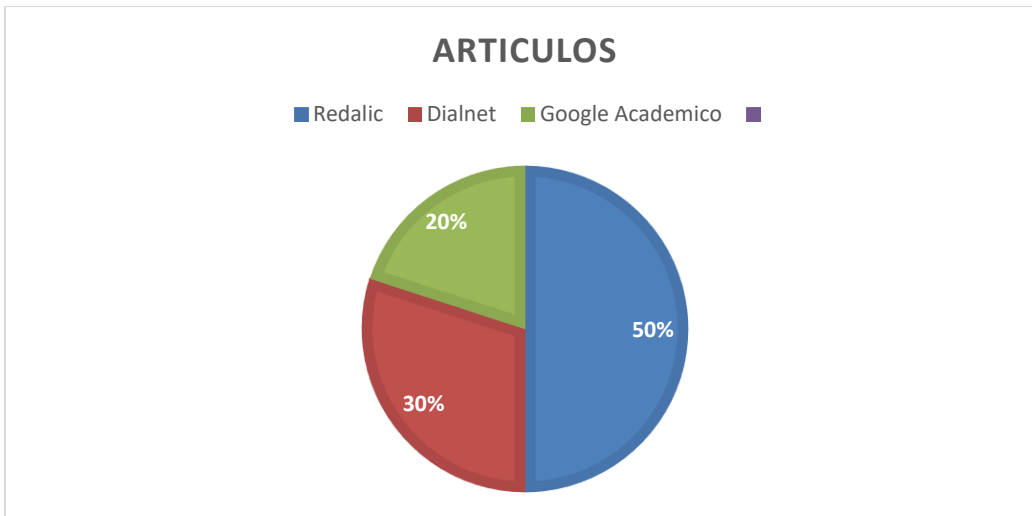
**GRAFICA 2.** Artículos expuestos por países del año 2000-2016



**Fuente:** Desarrollo Propio

En la gráfica 2 se puede observar los países que más han expuesto artículos interesados en la mercadotecnia en las pymes y se tienen registros de que México tiene más artículos sobre este tema, y busca la manera en que las pymes sobre salgan y logren permanecer demasiado tiempo en el mercado comercial.

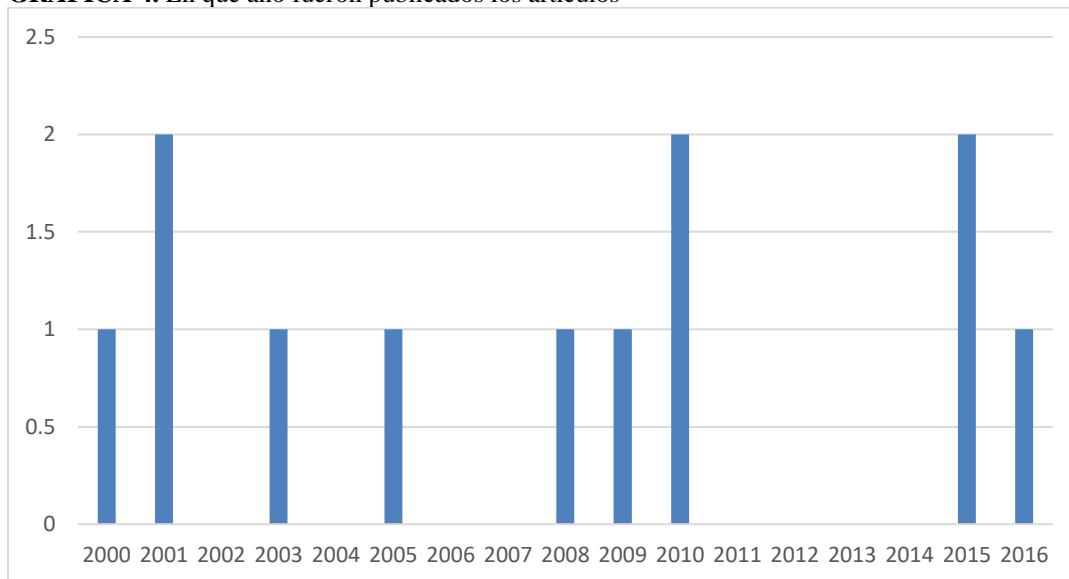
**GRAFICA 3.** Buscadores en donde se encontraron artículos



**Fuente:** Desarrollo Propio

En la gráfica 3 se presentan los diferentes buscadores en donde encontramos artículos para llevar a cabo esta investigación, los cuales son de la plataforma de UAEMEX y son Redalic, Dialnet y por ultimo Google. En donde en encontró el 80 por ciento en Redalic, el 30 por ciento en Dialnet y el 20 Google Académico.

**GRAFICA 4.** En qué año fueron publicados los artículos



**Fuente:** Desarrollo Propio

Con la gráfica 4 nos podemos dar cuenta que en los años 2001, 2010, 2015 se han publicado más artículos científicos relacionados al tema de la mercadotecnia en las pymes, notando que se separan por varios años las publicaciones de los mismos.

### Conclusiones

A continuación, se muestra las siguientes conclusiones formuladas a partir de lo que es el uso de la mercadotecnia en las pymes.

En general concluimos que las pequeñas y medianas empresas (PYMES) son muy importantes para el desarrollo del país, el cual genera más ingresos y por lo consecuente más empleos, pero también se cuenta con un problema dentro de ellas, pues en su creación no tienen los suficientes recursos para darse a conocer en el mercado, por lo tanto necesitamos recurrir a la mercadotecnia, tomando en cuenta los diferentes elementos que se necesitan estudiar para que así se tenga una estrategia para crecer más como empresa (Gómez, 2007).

Por lo tanto, la mercadotecnia dentro de las pymes es muy importante para el crecimiento de la misma empresa, al igual que estudiarla y saber qué cambios se debe de hacer en la empresa para que así genere más ingresos y empleos y así mismo general decisiones para que la empresa se desarrolle mejor (Rattinger Álvaro, 2011).

### Referencias

- Araujo, Rubén; Clemenza (2005) Sistemas de información de mercadotecnia: herramientas necesarias la toma de decisiones gerenciales Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento de Redalyc Sitio web <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=82320203> Barroso Francisco. (2008) ¿Cuál es el objetivo principal de la mercadotecnia? 2016, de Redalyc Sitio web: <http://www.redalyc.org/>
- Bautista Flores, Edith. (2000) Mercadotecnia de la información 2016, de Google Académico Sitio web <https://scholar.google.com.mx/>
- Carreño Dianexy (2015) Las Herramientas Del Marketing Y Las Tics: Su Uso En Las Pymes Para El Desarrollo Empresaria 2016, de Redalyc Sitio web <http://www.redalyc.org/>
- Cruz Leticia. (2010). Importancia de la Mercadotecnia en la Pequeña y Mediana Empresa en México. 2010, de Google académico Sitio web: <https://scholar.google.com.mx/>
- Gálvez, E. J., & García, D. (2012). Impacto de la innovación sobre el rendimiento de la MIPYME de Dialnet Sitio Web <https://dialnet.unirioja.es/>
- Gómez Villanueva, Jorge (2010) Orientación estratégica, innovación y resultados en PYMES de nueva creación: el rol del marketing, 2016 de Redalyc Sitio web <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274320134004>
- Gutiérrez Leefmans (2016) Mercadotecnia digital y las pequeñas y medianas empresas de Redalyc Sitio web <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id>
- Nava Rosa (2015) Mercadotecnia digital y las pequeñas y medianas empresas 2016, de Dialnet Sitio web <https://dialnet.unirioja.es/>
- Ruiz Almeida, Dennis (2015) Procedimiento de plan de marketing para pequeños y medianos empresarios Ciencias Holguín 2016 de Redalyc Sitio web <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181542152001>
- Saavedra María (2013) El uso de las tecnologías de información y comunicación TIC en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyME) industriales mexicanas 2016 de Redalyc Sitio Web <http://www.redalyc.org/>
- Sánchez Arturo (2001) Estrategias integrales de la mercadotecnia, de Redalyc Sitio web <http://www.redalyc.org/>
- Santillán Luis (2015) Las Redes Sociales una Alternativa al Marketing en las PYMES 2016 de Google académico <https://scholar.google.com.mx/>
- Zapata Edgar (2001) La efectividad del mercadeo en las pequeñas y medianas empresas (Pymes) de los sectores industrial y de servicios del departamento 2016, de Redalyc Sitio web <http://www.redalyc.org/>
- Zapata Guerrero, Edgar MARKETING: ¿CIENCIA O ARTE? Revista Colombiana de Marketing, (2002) de Redalyc Sitio web <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10900505>

# PROPUESTA DE MAPA CURRICULAR PARA LA ASIGNATURA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN EL NIVEL BACHILLERATO DE ACUERDO CON EL MARCO CURRICULAR COMÚN DEL SISTEMA NACIONAL DE BACHILLERATO

Daniel Arturo Neri Guillén<sup>1</sup>, Dalila Esteban Gallardo<sup>2</sup>,  
José Pablo Romero Elorza<sup>3</sup> y Leobardo Vargas Abasolo<sup>4</sup>

**Resumen**—En el presente artículo se elabora el diseño preliminar de un mapa curricular para la asignatura “Tecnologías de la Información y la Comunicación” (TICs), siguiendo los principios del Marco Curricular Común para el Sistema Nacional de Bachilleratos. El trabajo está dividido en dos partes. En la primera se analizan y comparan los contenidos y estructura de los programas curriculares de esta asignatura en dos de los principales subsistemas de Educación Media Superior de México: Colegios de Bachilleres (ColBach) y Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI), determinando que existe una discrepancia pronunciada y que ambos programas ofrecen una formación insuficiente para el desenvolvimiento profesional y/o académico del egresado. Posteriormente se hace la propuesta de reforma del mapa curricular para esta asignatura.

**Palabras clave**—TICs, bachillerato, EMS, RIEMS, ColBach, DGETI

## Introducción

La educación a nivel Medio Superior (EMS) en México ha estado históricamente preocupantemente desatendida y disgregada. Muestra de esta desatención, es el hecho de que se estableció como obligatoria apenas en el año 2013. Es decir, estamos ante apenas la segunda generación de jóvenes egresados de bachillerato bajo este decreto. Y muestra de la disgregación, es el hecho de que cada sistema de Bachillerato del país maneja sus propios mapas curriculares. Esto es hasta cierto punto entendible y justificable, si se argumenta que cada sistema de bachillerato ofrece un perfil de egreso diferente. No obstante, existe un consenso implícito de que existen conocimientos y herramientas que son relevantes para todos los estudiantes, sea cual sea su área profesional o académica de egreso. El Gobierno Federal ha aceptado esta premisa y actuado en consecuencia. Es así como en los últimos años se ha dado mayor atención a este sector educativo. Primeramente, en el año 2008, como respuesta a los requerimientos del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, se expidió la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS). Ésta Reforma instaura el Sistema Nacional de Bachillerato, el cual es concebido con la finalidad de integrar todos los subsistemas de EMS para crear una base uniforme en los contenidos curriculares, manteniendo sin embargo la esencia e independencia de cada subsistema (Secretaría de Gobernación, 2008).

La Reforma gira en torno a cuatro ejes rectores. El primero de ellos es el principal; se refiere a la creación del Marco Curricular Común (MCC) con base en competencias. Derivado de esto, se comenzaron a modificar los mapas curriculares de las asignaturas principales (Español, Matemáticas, Historia, Biología, por citar algunos) para ajustarlos a un estándar.

Posteriormente, en el año 2013, como parte de las Reformas Estructurales del sexenio 2012-2018, se expidió el decreto que elevó al rango de obligatoria la EMS (Secretaría de Gobernación, 2013).

No obstante estos esfuerzos, las acciones en el campo de educación en Tecnologías no avanzaron al mismo ritmo, llegando a que en este año 2017, 9 años después de la expedición de la RIEMS, aún no se cuente con un mapa curricular común a todos los subsistemas de bachillerato para la asignatura Tecnologías de la Información y la Comunicación, como sí sucede en contraparte con las asignaturas previamente mencionadas.

No cabe duda que para un país que pretende ponerse a la vanguardia del mundo actual es imprescindible preparar a sus elementos y dotarlos de las herramientas necesarias para responder efectivamente ante los retos que se le

<sup>1</sup> Daniel Arturo Neri Guillén es Estudiante de Licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos en la Facultad de Contaduría Tuxpan, Universidad Veracruzana, Veracruz. [zs15006359@estudiantes.uv.mx](mailto:zs15006359@estudiantes.uv.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Dalila Esteban Gallardo es Estudiante de Licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos en la Facultad de Contaduría Tuxpan, Universidad Veracruzana, Veracruz. [zs15006364@estudiantes.uv.mx](mailto:zs15006364@estudiantes.uv.mx)

<sup>3</sup> José Pablo Romero Elorza es Estudiante de Licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos en la Facultad de Contaduría Tuxpan, Universidad Veracruzana, Veracruz [zs15006349@estudiantes.uv.mx](mailto:zs15006349@estudiantes.uv.mx)

<sup>4</sup> Leobardo Vargas Abasolo es Estudiante de Licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos en la Facultad de Contaduría Tuxpan, Universidad Veracruzana, Veracruz [zs15006367@estudiantes.uv.mx](mailto:zs15006367@estudiantes.uv.mx)

presentan en el devenir diario. Es por esa razón que el desarrollo de las herramientas y habilidades en TICs debe ser una prioridad en la EMS, la cual representa la antesala a la inserción de nuestros ciudadanos en el mundo laboral y/o Educación Superior.

### Descripción del Método

#### *Primera parte: Análisis conceptual/empírico*

Para poder establecer un marco de referencia, lo primero que se procedió a hacer fue un análisis de los contenidos actuales en el área de enseñanza Tecnológica en la Educación Media Superior.

Antes de esto, debemos hablar del Marco Curricular común para el Sistema Nacional de Bachillerato. Este está conformado por un conjunto de habilidades y competencias bien definidas para cada área de conocimiento, que deben transferirse a los alumnos, sin importar en qué subsistema se encuentren. La estructura está dividida entre el Área disciplinar básica, conformada por las Competencias genéricas, y el Área disciplinar extendida, conformada por las Competencias disciplinares extendidas. Las Competencias genéricas son aquellas que deben ser comunes a todos los subsistemas y las Competencias disciplinares extendidas son las competencias particulares según el perfil de egreso de cada subsistema. Las características que deben cumplir las competencias genéricas se ilustran en la figura 1.

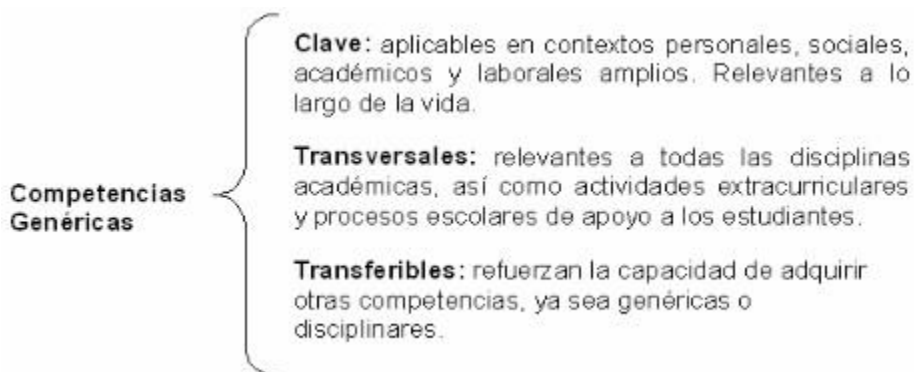


Figura 1. Características de las competencias genéricas. (Secretaría de Gobernación, 2008)

La sección que nos interesa a nosotros es el Área disciplinar Básica, pues dentro de esta se encuentra la asignatura de TICs, como se visualiza en la Figura 2.

Campo disciplinar	Asignaturas
<b>Matemáticas</b>	Algebra, aritmética, cálculo, trigonometría y estadística.
<b>Ciencias experimentales</b>	Física, química, biología y ecología.
<b>Ciencias sociales</b>	Historia, derecho, sociología, política, antropología, economía y administración.
<b>Humanidades</b>	Literatura, filosofía, ética, lógica y estética.
<b>Comunicación</b>	Lectura y expresión oral y escrita, taller de lectura y redacción, lengua adicional al español y tecnologías de la información y la comunicación.

Figura 2. Asignaturas que conforman el Área Disciplinar Básica. (Diario Oficial de la Federación, 2012)

Existen ocho subsistemas de bachillerato en México, por lo que hacer un análisis puntual de los mapas curriculares de todos ellos habría sido una labor demasiado extensa. Por ese motivo, se decidió hacer tomar como muestra representativa a los dos subsistemas con mayor reconocimiento y presencia en el país: El sistema de la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI) y el sistema del Colegio de Bachilleres (ColBach). -DGETI

Este sistema divide los contenidos de su mapa curricular en tres categorías: Formación básica, Formación propedéutica y Formación profesional. En este contexto, la asignatura Tecnologías de la Información y comunicación se encuentra inserta en el área de Formación Básica., como se ilustra en la figura 3.

Este plan de estudios contempla la enseñanza de las habilidades básicas en TICs: manejo de aplicaciones de ofimática y navegación web, y los inserta en un proyecto integrador. El inconveniente que se encontró en este diseño es que se pretende abarcar la enseñanza de todas las habilidades requeridas en un solo semestre, concretamente el primero, y además con una duración de solo 3 horas a la semana, como se observa en la figura 3, y se consideró que ese tiempo es muy corto para lograr este fin.

**Programa de Estudios  
Tecnologías de la Información y la Comunicación**

**Estructura Curricular del Bachillerato Tecnológico<sup>7</sup>**  
(Semestres, asignaturas, módulos y horas por semana)

1er. semestre	2o. semestre	3er. semestre	4o. semestre	5o. semestre	6o. semestre
Álgebra 4 horas	Geometría y Trigonometría 4 horas	Geometría Analítica 4 horas	Cálculo Diferencial 4 horas	Cálculo Integral 5 horas	Probabilidad y Estadística 5 horas
Inglés I 3 horas	Inglés II 3 horas	Inglés III 3 horas	Inglés IV 3 horas	Inglés V 5 horas	Temas de Filosofía 5 horas
Química I 4 horas	Química II 4 horas	Biología 4 horas	Física I 4 horas	Física II 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Tecnologías de la Información y la Comunicación 3 horas	Lectura, Expresión Oral y Escrita II 4 horas	Ética 4 horas	Ecología 4 horas	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Lógica 4 horas	Módulo I 17 horas	Módulo II 17 horas	Módulo III 17 horas	Módulo IV 12 horas	Módulo V 12 horas
Lectura, Expresión Oral y Escrita I 4 horas					

Componente de formación básica

Componente de formación propedéutica

Componente de formación profesional

Figura 3. Mapa curricular del subsistema DGETI (Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico, 2014)

**-ColBach**

Este subsistema incorpora la asignatura Tecnologías de la Información y la Comunicación en los primeros cuatro semestres de su mapa curricular.

Podemos leer en el sitio web del Colegio de Bachilleres los contenidos de los programas de TICs I a TICs IV:

TICs I: “La asignatura se integra por tres bloques temáticos:

- I. Búsqueda y manejo de información.
- II. Gestión de cuentas Web.
- III. Gestión de un sitio Web.

TICs II: La asignatura se ha organizado en tres Bloques Temáticos:

- 1. Identificación de Espacios Virtuales Multimedia.
- 2. Generación de un Espacio Virtual Multimedia.
- 3. Trabajo colaborativo en el Espacio Virtual.

TICs III: La asignatura se integra por tres bloques temáticos:

- I. Creación de una tabla en una base de datos.
- II. Elaboración de formularios.
- III. Organización de información.

TICs IV: La asignatura se integra por tres bloques temáticos:

- I. Creación de tablas de datos
- II. Procesamiento de datos
- III. Automatización de datos” (Colegio de Bachilleres, 2017)

El inconveniente que se encontró con este plan de estudios es que los contenidos más bien se orientan a los egresados del área de Informática, además de que son muy limitados, ya que se centran en los primeros dos

semestres hacia el manejo web y en los subsiguientes se aborda el manejo de Bases de Datos. Encontramos que las competencias que promueve en los primeros dos semestres sí son Clave, pues el manejo de la web cumple este criterio, pero no lo son en tercer y cuarto semestre, ya que el manejo de Bases de Datos no es tan común y corriente. Ocurre algo análogo con los criterios de Transversalidad y Transferencia: En primer y segundo semestre sí se cumplen, sin embargo, en tercer y cuarto semestre no resulta así.

De esta forma concluimos que este mapa curricular no cumple con los requisitos que establece el Marco Curricular Común del sistema Nacional de Bachillerato.

Del análisis de sus planes de estudio, se concluyó que la formación que ofrecen estos dos subsistemas resulta insuficiente y vaga, y que con la aplicación de estos no se garantiza la sólida formación del alumno en las habilidades y competencias fundamentales para la asignatura Tecnologías de la Información y la Comunicación, acarreado con ello un desfase de los alumnos en su desarrollo académico y/o profesional al egresar del nivel Medio Superior.

*Segunda parte: Propuesta de Mapa Curricular para la asignatura Tecnologías de la Información y la Comunicación*

Tomando en cuenta todos los antecedentes, y con la intención de ajustarse a las tendencias actuales y cubrir las necesidades educativas de los alumnos de Bachillerato, se elaboró el diseño preliminar de un nuevo mapa curricular, cumpliendo con los criterios de las Competencias genéricas especificadas en el Marco Curricular del Sistema Nacional de Bachillerato. Se muestra en la tabla 1.

Semestre	I	II	III	IV	V	VI
Módulo	Introducción a las TICs	Procesadores de texto	Hojas de Cálculo	Presentaciones	Plataformas y Servicios web	Investigación documental mediante uso de las TICs
Contenido	<p><b>Generalidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Historia de la computación</li> <li>-Hardware</li> <li>-Software (con licencia y libre)</li> </ul> <p><b>Internet:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Historia de Internet</li> <li>-Navegadores</li> <li>-Buscadores</li> <li>-Correo electrónico</li> <li>-Plataformas, servicios y aplicaciones web</li> <li>-Internet Móvil</li> </ul>	<p><b>Con licencia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Microsoft Word</li> </ul> <p><b>Libre:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-LibreOffice Writer</li> <li>-OpenOffice Writer</li> </ul> <p><b>Web:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Google Docs</li> <li>-Microsoft Word Online</li> </ul>	<p><b>Con licencia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Microsoft Excel</li> </ul> <p><b>Libre:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-LibreOffice Calc</li> <li>-OpenOffice Calc</li> </ul> <p><b>Web:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Google Sheets</li> <li>-Microsoft Excel Online</li> </ul>	<p><b>Con licencia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Microsoft PowerPoint</li> <li>-Prezi</li> </ul> <p><b>Libre:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-LibreOffice Impress</li> <li>-OpenOffice Impress</li> </ul> <p><b>Web:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Google Slides</li> <li>-Microsoft PowerPoint Online</li> </ul>	<p><b>Generalidades</b></p> <p><b>Alojamiento y compartición de archivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Microsoft OneDrive</li> <li>-Google Drive</li> <li>-Dropbox</li> </ul> <p><b>Plataformas educativas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Moodle</li> <li>-Coursera</li> </ul>	<p><b>Proyecto integrador:</b></p> <p><b>Investigación documental mediante uso de software de Ofimática y servicios y plataformas web</b></p>

Tabla 1. Propuesta de mapa curricular para la asignatura Tecnologías de la Información y la Comunicación

Como se puede observar claramente, se ha tratado en todo sentido de ajustarse a los criterios del Marco Curricular Común del sistema Nacional de Bachillerato. Las competencias cumplen con los criterios de ser Clave, Transversales y Transferibles.

Clave porque efectivamente son aplicables tanto en el ámbito personal como en el laboral y social y son relevantes a lo largo de la vida; Transversales porque son aplicables a cualquier disciplina y ámbito académico y laboral; y Transferibles porque el manejo de las TICs efectivamente permite adquirir de forma más eficiente y eficaz

conocimientos y competencias de cualquier otra disciplina, además de ser una herramienta de gran auxilio en la consecución de una gran cantidad de actividades en el ámbito laboral contemporáneo.

### Comentarios Finales

Como se ha estado señalando a lo largo de este trabajo, el diseño del mapa curricular que aquí se presenta es preliminar, y es susceptible a las aportaciones de toda la comunidad académica y estudiantil que deseara participar con sus comentarios y apuntes. Estos serán muy bien recibidos por los autores.

El ideal de este trabajo es que este mapa curricular se aplique a todos los planteles en todos los subsistemas de Educación Media Superior en México, sin embargo, se comprende y se está consciente de que esa es una meta muy difícil de alcanzar, debido a muchos factores externos y fuera de nuestro alcance. Sin embargo, una vía de aplicación que sí es factible y plausible es su aplicación en el ámbito de la Educación Privada, mediante su implantación en una Institución Educativa particular que imparta programas de nivel Medio Superior.

### Referencias

- Colegio de Bachilleres. (febrero de 2017). *TIC Bachilleres*. Obtenido de Colegio de Bachilleres: <https://sites.google.com/site/ticbachilleresmx/>
- Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico. (2014). *Coordinación sectorial de Desarrollo Académico*. Obtenido de COSDAC: <http://cosdac.sems.gob.mx/portal/index.php/2013-07-03-15-41-10/category/52-tecnologias-de-la-informacio-y-la-comunicacion%3>
- Diario Oficial de la Federación. (2008). *Acuerdo 444 Marco curricular común SNB*. Retrieved from Subsecretaría de Educación Media Superior: [http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/Acuerdo\\_444\\_marco\\_curricular\\_comun\\_SNB.pdf](http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/Acuerdo_444_marco_curricular_comun_SNB.pdf)
- Diario Oficial de la Federación. (2012). *Acuerdo 656*. Obtenido de Subsecretaría de Educación Media Superior: [http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/Acuerdo\\_656\\_reforma\\_adiciona\\_444\\_adiciona\\_486.pdf](http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/Acuerdo_656_reforma_adiciona_444_adiciona_486.pdf)
- Secretaría de Gobernación. (26 de septiembre de 2008). *ACUERDO número 442 por el que se establece el Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad*. Obtenido de Diario Oficial de la Federación: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5061936&fecha=26/09/2008](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5061936&fecha=26/09/2008)
- Secretaría de Gobernación. (26 de febrero de 2013). *DECRETO por el que se reforman los artículos 3o. en sus fracciones III, VII y VIII; y 73, fracción XXV, y se adiciona un párrafo tercero, un inciso d) al párrafo segundo de la fracción II y una fracción IX al artículo 3o. de la Constitución Política de l*. Obtenido de Diario Oficial de la Federación: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5288919&fecha=26/02/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5288919&fecha=26/02/2013)



# CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CAÑÓN DEL SUMIDERO: ANÁLISIS DE ACTORES

Ing. Amb. Roger Daniel Nigenda Morales<sup>1</sup> y Dra. Ana Cecilia Travieso Bello<sup>2</sup>

**Resumen**—La contaminación por residuos sólidos es uno de los principales problemas que afectan la calidad de los cuerpos de agua a nivel mundial. En particular, el Cañón del Sumidero, ubicado en el Estado de Chiapas, México, presenta una acumulación continua de residuos sólidos principalmente en su parte más baja, provenientes de 16 municipios que conforman su cuenca. Se identificaron los actores clave por sector y ámbito de acción, involucrados en este problema y se realizaron entrevistas semi-estructuradas que permitieron el análisis de actores. Se consideraron relación con el problema, percepción de la magnitud del mismo, nivel de conocimiento acerca de las causas y disposición a participar en la solución. Los resultados aportan información relevante para la gestión integral de los residuos sólidos en la zona.

**Palabras clave**—Contaminación del río, actores clave, cuenca, manejo integral, Chiapas.

## INTRODUCCIÓN

Todo proceso económico y toda acción del hombre sobre la naturaleza genera algún tipo de contaminación (Leontief, 1970). Destaca la contaminación por residuos sólidos asociada a diversas actividades humanas, que pueden provocar consecuencias negativas sobre el ambiente, los recursos naturales y la salud pública (Chang y Pires, 2015). El hecho de que afecte a los recursos naturales significa que perjudica a las personas que de ellos dependen. Es posible reducir los efectos negativos de los residuos sólidos a través de un manejo adecuado e integral, lo cual involucra a múltiples actores. Sin embargo, dicho manejo “sigue siendo uno de los problemas ambientales más importantes a nivel mundial” (Arunbabu *et al.*, 2017, p. 1).

Existen numerosos factores que dificultan el manejo adecuado de los residuos sólidos, especialmente en países en vías de desarrollo: problemas financieros y administrativos; equipo insuficiente, viejo, descuidado e inapropiado; personal poco eficiente y calificado; conflictos con empresas privadas; escasa cooperación por parte de la población (Van de Klundert y Anshütz, 2001) y corrupción. Los modelos convencionales de manejo de residuos sólidos se enfocan en elementos aislados del sistema y no consideran a los actores relevantes involucrados (Morrissey y Browne, 2004, Chang *et al.*, 2011). En contraste, el Manejo Integral Sustentable de Residuos Sólidos (MISRS) reconoce tres elementos importantes: los actores, los elementos operativos del sistema de manejo de residuos y las condiciones locales del lugar (ONU-HABITAT, 2010). Este centra principalmente su atención en la participación de los actores, que son piezas fundamentales para lograr un adecuado manejo de los residuos sólidos, debido a que cada uno tiene distintas funciones, así como diversidad de intereses y características que determinan el funcionamiento dicho manejo (Anshütz *et al.*, 2004; Joseph, 2006). La caracterización de los actores no solo permite comprender el sistema de manejo de residuos actual, sino que también es indispensable en el diseño de un MISRS (dos Muchangos *et al.*, 2017).

### *Descripción del área de estudio*

El Cañón del Sumidero está localizado en el Estado de Chiapas, al sur de México. Es una falla geológica de paredes de hasta 1 km de alto y con una longitud de 25 km, en cuyo fondo atraviesa el Río Grijalva. Anteriormente era un río rápido, pero con la construcción en la década de los 80' de las presas hidroeléctricas La Angostura y Chicoasén, se transformó en un río tranquilo y navegable (CONAGUA, 2009).

En el Cañón del Sumidero se decretó en el año de 1980 el Área Natural Protegida (ANP) denominada Parque Nacional Cañón del Sumidero (PNCS) por su riqueza biológica, su belleza escénica y los importantes servicios ecosistémicos que brinda. Ha sido declarada como un humedal de importancia internacional por la Convención Ramsar, una Región Terrestre Prioritaria y un Área de Importancia para la Conservación de las Aves por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONANP, 2012). El PNCS es un sitio visitado por más de 400,000 personas anualmente, de más de 30 países (CONANP, 2013).

La denominada Cuenca del Cañón del Sumidero (CCS) es en realidad una subcuenca del Río Grijalva, con una superficie aproximada de 670,021 hectáreas, que abarca 16 municipios chiapanecos. El punto más alto de la cuenca es la presa La Angostura y el más bajo la presa Chicoasén, ésta última se encuentra a una distancia aproximada de

<sup>1</sup> Ing. Amb. Roger Daniel Nigenda Morales: Alumno de la Maestría en Economía Ambiental y Ecológica de la Universidad Veracruz, Xalapa, Veracruz. [nigenda.rd@gmail.com](mailto:nigenda.rd@gmail.com)

<sup>2</sup> Dra. Ana Cecilia Travieso Bello: Profesora de la Facultad de Economía de la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México. Correo electrónico: [atravieso@uv.mx](mailto:atravieso@uv.mx), [ana.cecilia.travieso@gmail.com](mailto:ana.cecilia.travieso@gmail.com) (autor corresponsal)

100 km de la anterior, sobre el río. El Cañón del Sumidero inicia 25 km río arriba, antes de la presa Chicoasén.

La población de la CCS es de aproximadamente un millón de habitantes, distribuida en más de 2,500 localidades, muchas de ellas a la orilla del Río Grijalva o de otros ríos y arroyos de la cuenca. La elevada población y todas las actividades que desarrollan han generado numerosos problemas que afectan al Cañón del Sumidero. Uno de ellos es la contaminación por residuos sólidos.

Durante el período 2009-2016, la CONANP retiró anualmente alrededor de 2,000 toneladas de residuos sólidos, que estaban compuestas por 90% de residuos forestales y el resto incluye plantas acuáticas, plásticos y demás residuos sólidos urbanos (CONANP, 2016). López-Pimentel (2015) mencionó que los residuos sólidos que por acción del agua de lluvia, son arrastrados a los cuerpos de agua que desembocan en el Río Grijalva, se originan por la inadecuada operación de los sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, la existencia de residuos sólidos en la vía pública, así como por la deforestación y el cambio de uso del suelo para el desarrollo de actividades agropecuarias.

Actualmente, no existe un manejo integral de los residuos sólidos en la CCS, ni una investigación acerca de los actores involucrados en la problemática, por lo que en este trabajo se identifica y caracteriza a los actores clave involucrados en la contaminación por residuos sólidos del Cañón del Sumidero.

### DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Se realizó un análisis de actores que consta de las siguientes etapas: identificación de actores y su función, así como caracterización de los mismos, para ello se emplearon cinco criterios (ver Cuadro 1). La información se obtuvo por medio de investigación documental y la aplicación de 21 entrevistas semi-estructuradas a los distintos actores.

Criterio y fuente	Descripción	Categorías
Sector (Schmeer,(1999)	Sector de la sociedad al que pertenece el actor	Gubernamental Servicios Productores primarios Social
Conocimiento del problema (Adaptado de Schmeer, 1999)	Nivel de conocimiento que tiene el actor acerca de los fenómenos y procesos que causan la contaminación por residuos sólidos del Cañón del Sumidero	Nulo Bajo Medio Alto
Relación con el problema (Grimble y Wellard, 1997)	Papel que el actor desempeña en la problemática, ya sea causándola o siendo afectado por ella	Afectado Causante
Percepción de la magnitud del problema (Elaboración propia)	Opinión del actor acerca del nivel de magnitud de la contaminación por residuos sólidos del Cañón del Sumidero	Grave Moderado Leve
Disposición a colaborar en la solución del problema (Elaboración propia)	Disposición del actor a participar en una solución real y definitiva a la situación de contaminación por residuos sólidos del Cañón del Sumidero	Sí No
<b>Cuadro 1. Descripción de los criterios de caracterización de los actores involucrados en la contaminación por residuos sólidos del Cañón del Sumidero.</b>		

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### *Identificación de actores y su función*

Se identificaron 21 actores, y su ámbito de acción. De los 16 municipios de la cuenca, se eligió únicamente a los seis Ayuntamientos que López-Pimentel (2015) considera más importantes respecto a los residuos sólidos del Cañón del Sumidero. Posteriormente se describió la función que desempeña cada uno de los actores (ver Cuadro 2). Se encontró que 57 % de ellos tiene un ámbito de acción municipal, 14 % estatal, 19 % federal y 10% en la cuenca.

Actor (Ámbito)	Función
Dirección del Parque Nacional Cañón del Sumidero (Federal)	Se encarga de la conservación y protección del PNCS.
Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (Federal)	Administra y preserva en cantidad y calidad las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, con la participación de los usuarios y la sociedad, y con la vinculación de la gestión de los tres órdenes de gobierno.

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) (Federal)	Procura la justicia ambiental mediante la aplicación y cumplimiento efectivo, eficiente, expedito y transparente de la legislación ambiental federal vigente.
Ayuntamiento de Acala (Municipal)	Se encarga de proveer el servicio de manejo de residuos sólidos urbanos en el municipio de Acala.
Ayuntamiento de Chiapa de Corzo (Municipal)	Se encarga de proveer el servicio de manejo de residuos sólidos urbanos en el municipio de Chiapa de Corzo.
Ayuntamiento de Emiliano Zapata (Municipal)	Se encarga de proveer el servicio de manejo de residuos sólidos urbanos en el municipio de Emiliano Zapata.
Ayuntamiento de Totolapa (Municipal)	Se encarga de proveer el servicio de manejo de residuos sólidos urbanos en el municipio de Totolapa.
Ayuntamiento de Tuxtla Gutiérrez (Municipal)	Se encarga de proveer el servicio de manejo de residuos sólidos urbanos en el municipio de Tuxtla Gutiérrez.
Ayuntamiento de Villaflores (Municipal)	Se encarga de proveer el servicio de manejo de residuos sólidos urbanos en el municipio de Villaflores.
Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN) (Estatal)	Impulsa políticas que permitan la conservación y mejoramiento del ambiente y el desarrollo sustentable. Supervisa a los Ayuntamientos en el manejo de residuos sólidos urbanos.
Secretaría de Protección Civil del Estado (Estatal)	Realiza acciones de prevención y protección de la ciudadanía, el patrimonio y el ambiente, a través del manejo integral del riesgo.
Secretaría del Campo del Estado (Estatal)	Se encarga de generar empleos a través de los jornales de los hombres del campo, incrementar la productividad, integrar la economía familiar del campo y generar paz social, promover y fomentar acciones de evaluación, capacitación, asistencia técnica, organización de productores, comercialización de productos, reconversión productiva y agroindustrial; así como incentivar y fomentar la producción y la productividad agrícola y ganadera para mejorar el nivel de vida de la población rural del Estado.
Gerencia Operativa de la Comisión de Cuenca (Cuenca)	Promueve la conservación de la cuenca a través de concientización y ejecución de acciones en coordinación con dependencias de los tres órdenes de gobierno.
Comisión Federal de Electricidad (CFE) (Federal)	Se encarga de la producción de energía eléctrica. Opera la presa hidroeléctrica Chicoasén.
Pescadores de la cuenca baja (Municipal)	Cultivan especies comerciales de peces en jaulas.
Consejo Asesor del Parque Nacional (Cuenca)	Propone y promueve medidas específicas para mejorar la capacidad de gestión en las tareas de conservación y protección del área. Coadyuva con la dirección del PNCS en la solución o control de cualquier problema o emergencia ecológica en el ANP y su zona de influencia, que pudiera afectar la integridad de los recursos y la salud de los pobladores locales.
Turística del Grijalva S.C. (Municipal)	Brindan el servicio de recorridos en lancha por el Cañón del Sumidero.
Sociedad Cooperativa Nandambúa (Municipal)	
Ángel Albino Corzo S.C. (Municipal)	
Multiservicios Turísticos Osumacinta (Municipal)	
Sociedad Cooperativa Nandiumé (Municipal)	
<b>Cuadro 2. Actores y función que desempeñan respecto a los residuos sólidos del Cañón del Sumidero.</b>	

#### *Caracterización de los actores clave*

En la Figura 1 se muestra una matriz donde aparecen los actores clasificados de acuerdo a los criterios descritos en el Cuadro 1. Se encontraron cinco sectores distintos, dominando el sector gubernamental (61.9%), que incluye los ámbitos federal, estatal, municipal y de cuenca. Este es el único sector causante de la contaminación por residuos sólidos, que concentra 52.4% de los actores; dentro de este sector, solo la Secretaría de Protección Civil del Estado y la Dirección del PNCS se ubican entre los afectados.

Los ayuntamientos de Acala, Emiliano Zapata, Totolapa y Villaflores tienen tiraderos a cielo abierto que ya no están en operación, pero que no han sido debidamente clausurados, ni saneados. Los municipios de Acala, Chiapa de Corzo, Tuxtla Gutiérrez y Villaflores se encuentran a la orilla de importantes cuerpos de agua perennes que desembocan en el Cañón del Sumidero y albergan una densidad de población alta, por lo que representan fuentes importantes de residuos sólidos que quedan en las calles y que son arrastrados por la lluvia hacia los cuerpos de agua.

La SEMAHN es la encargada de apoyar a los ayuntamientos en la clausura y el saneamiento de sus tiraderos a cielo abierto, así como vigilar la correcta disposición final de residuos sólidos en cada ayuntamiento, sin embargo, no ha cumplido con dicha función. La PROFEPA es la responsable de vigilar y sancionar la deforestación y el cambio de uso de suelo de forestal a agropecuario; a pesar de su labor esto sigue ocurriendo y continúa siendo una de las mayores causas de residuos sólidos que se acumulan en el Cañón del Sumidero. La Gerencia Operativa de la Comisión de Cuenca realiza trabajos de concientización con la sociedad y colabora con otras instancias de gobierno, sin embargo, sus acciones no han sido suficientes para disminuir la contaminación por residuos sólidos del Cañón del Sumidero. La CONAGUA está encargada de promover la conservación de los cuerpos de agua como el Cañón del Sumidero, mediante distintos mecanismos, siendo el principal la Comisión de Cuenca del Cañón del Sumidero. Esta Comisión es un órgano participativo voluntario, donde están representados los usuarios y los sectores de la sociedad con interés en el Cañón del Sumidero. Sin embargo, dejó de funcionar desde hace al menos cinco años. Por último, la Secretaría del Campo del Estado tiene programas de apoyo a los productores que en muchas ocasiones promueven la deforestación y el cambio de uso de suelo forestal a agropecuario, lo que refleja incoherencia entre las políticas públicas.

En resumen, los actores causantes de la contaminación en el Cañón del Sumidero contribuyen involuntariamente a la generación de residuos sólidos por el cumplimiento limitado de sus funciones o la inacción. Además, la mayoría (81.8%) presenta un nivel medio o alto de conocimiento de las causas del problema de contaminación, por lo que pueden convertirse en los principales impulsores de una solución. Para lograr el MISRS es necesario que todos los causantes tengan un nivel de conocimiento adecuado de las causas del problema, por lo que es indispensable informar a los Ayuntamientos de Chiapa de Corzo y de Acala.

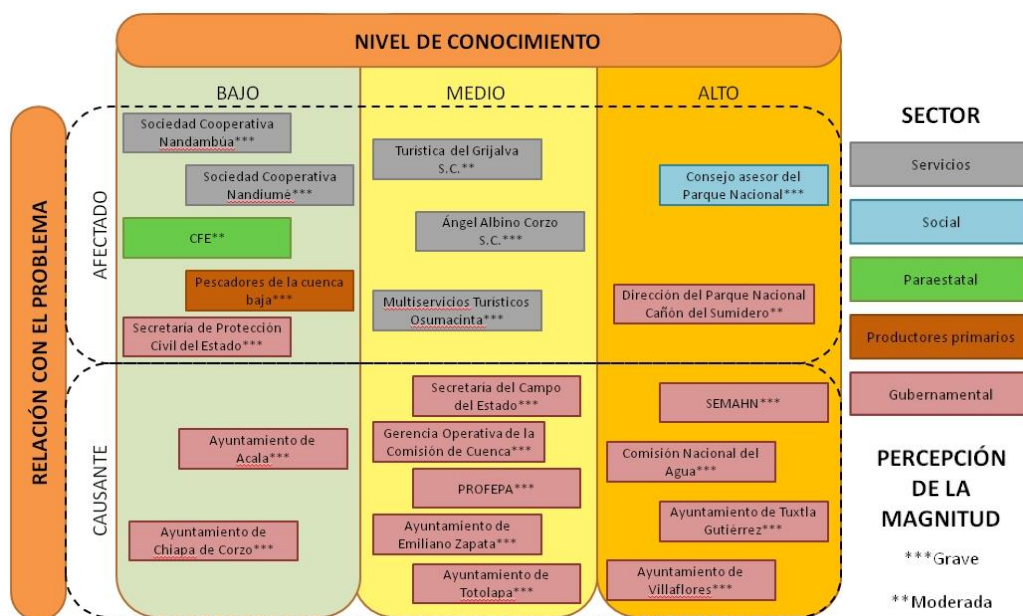


Figura 1. Matriz de clasificación de actores involucrados en la contaminación por residuos sólidos del Cañón del Sumidero.

Al menos un actor para cada uno de los cinco sectores identificados resultó afectado por este problema, sin embargo, esto contrasta con el nivel de conocimiento de las causas de la contaminación por residuos sólidos, ya que 50% de los afectados manifestó un nivel de conocimiento bajo. El escaso conocimiento de las causas puede constituir un obstáculo determinante en la búsqueda efectiva de soluciones al problema.

Los cinco actores afectados del sector servicios son cooperativas de lancheros cuyas embarcaciones sufren daños durante sus recorridos, por los residuos sólidos acumulados en el Cañón del Sumidero. Los dos actores del sector gubernamental invierten recursos en acciones de limpieza del río, que podrían invertirse en otras actividades

importantes, si el Cañón del Sumidero no estuviera contaminado. La presa Chicoasén, operada por CFE, con frecuencia reporta residuos sólidos incrustados en los generadores, que afectan su funcionamiento. Además, los residuos sólidos dañan severamente las jaulas de los pescadores. Finalmente, el Consejo Asesor del PNCS, que representa a la sociedad ante la Dirección del PNCS, no sufre afectaciones físicas directas, sin embargo, considera la presencia de residuos sólidos en el área un problema grave y reconoce que cualquier daño al ambiente natural es una afectación al bienestar de la sociedad.

Por otra parte, 85.7% de los actores perciben que el problema de la contaminación por residuos sólidos es grave y el resto lo considera moderado, lo que probablemente se relacione con el hecho de que 100% de los actores está dispuesto a participar en la solución del problema y que los causantes involuntarios corresponden al sector gubernamental, quien debe contribuir con sus funciones en la solución.

Durante la aplicación de las entrevistas varios de los actores mencionaron una iniciativa conocida como la Junta Intermunicipal de la Cuenca del Cañón del Sumidero (JICCAS), que incluye a los ayuntamientos de los 16 municipios de la CCS, a la SEMAHN y a la Dirección del PNCS. Sin embargo, los únicos miembros que tienen voz y voto son los representantes de los Ayuntamientos de la cuenca (SEMAHN, 2017). La JICCAS fue creada para atender diversas problemáticas de la CCS, incluyendo la contaminación por residuos sólidos del Cañón del Sumidero. Esta iniciativa adopta el enfoque intermunicipal de cuenca para la atención a los problemas, no obstante se sabe que su consolidación ha llevado al menos cinco años y sus resultados han sido limitados.

No obstante, la JICCAS puede convertirse en la detonadora de MISRSS en el Cañón del Sumidero, mediante la inclusión de todos los actores involucrados, considerando las condiciones de la cuenca, los elementos operativos del sistema de manejo residuos y la normatividad vigente.

#### COMENTARIOS FINALES

La combinación de actores de diversos sectores, afectados por la contaminación, con actores causantes involuntarios de la acumulación de residuos sólidos del sector gubernamental -quienes deben propiciar el manejo adecuado de los residuos sólidos- muestra un escenario complejo para el MISRSS. La existencia de la JICCAS y la inclusión de todos los actores involucrados que expresaron su disposición a participar en la solución del problema pueden impulsar el MISRSS en el Cañón del Sumidero.

Es necesario dar a conocer los resultados y encontrar mecanismos para que los actores analicen el problema y construyan de manera conjunta la solución.

Recomendamos la ampliación de criterios de caracterización de actores en la que se incluya el nivel de influencia del actor en la toma de decisiones, la cantidad de recursos con los que cuenta el actor y la capacidad que tiene para movilizar recursos.

Por otro lado, se propone el desarrollo de una investigación que capte las percepciones de los miles de turistas que visitan el PNCS y de los habitantes de la cuenca, para complementar el análisis aquí realizado y gestionar la mejor solución a la contaminación de los residuos sólidos en el Cañón del Sumidero.

#### AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología la beca otorgada al Ing. Amb. Roger Daniel Nigenda Morales como alumno de la Maestría en Economía Ambiental y Ecológica como parte de la cual se está desarrollando la tesis denominada Análisis costo-beneficio para atender la contaminación por residuos sólidos del Cañón del Sumidero que es dirigida por la Dra. Ana Cecilia Travieso Bello y cuyos resultados parciales se presentan en este trabajo.

#### REFERENCIAS

Anschütz, J., Jgosse, J., y Scheinberg, A. "Putting integrated sustainable waste management into practice: using the ISWM assessment methodology as applied in the UWEP Plus programme (2001–2003)," *WASTE*, 2004.

Arunbabu, V., Indu, K., y Ramasamy, E. "Leachate pollution index as an effective tool in determining the phytotoxicity of municipal solid waste leachate," *Waste Management*, 2017.

Chang, N., Pires, A., y Martinho, G. "Empowering Systems Analysis for Solid Waste Management: Challenges, Trends, and Perspectives," *Critical Reviews In Environmental Science And Technology*, Vol. 41, No. 16, 2011.

Chang, N. y Pires, A. 2015. "Sustainable solid waste management," 1a edición, 2015.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). "Plan de manejo integral de la cuenca del Cañón del Sumidero," 2009.

- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). "Estudio Previo Justificativo para modificar el decreto del Área Natural Protegida Parque Nacional Cañón del Sumidero, Chiapas, México," 2012.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). "Parque Nacional Cañón del Sumidero. Programa de Uso Público," 2013.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). "Programa conservación de humedales del Parque Nacional Cañón del Sumidero," 2016.
- dos Muchangos, L., Tokai, A., & Hanashima, "A. Stakeholder analysis and social network analysis to evaluate the stakeholders of a MSWM system – A pilot study of Maputo City," *Environmental Development*, 2017.
- Grimble, R. y Chan, M. "Stakeholder analysis for natural resource management in developing countries," *Natural Resources Forum*, Vol. 19, No. 2, 1995.
- Grimble, R. y Wellard, K. "Stakeholder methodologies in natural resource management: a review of principles, contexts, experiences and opportunities," *Agricultural Systems*, Vol. 55, No. 2, 1997.
- Joseph, K. "Stakeholder participation for sustainable waste management," *Habitat International*, Vol. 30, No. 4, 2006.
- Leontief, W. "Environmental Repercussions and the Economic Structure: An Input-Output Approach," *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 52, No. 3, 1970.
- López Pimentel, A.L. "Impacto ambiental causado por residuos sólidos en el Río Grijalva, Parque Nacional Cañón del Sumidero, Chiapas," *Tesis de maestría*, Universidad Nacional Autónoma de México, 2015.
- Morrissey, A., y Browne, J. "Waste management models and their application to sustainable waste management," *Waste Management*, Vol. 24, No. 3, 2004.
- Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-HABITAT). "Solid waste management in the world's cities," *Earthscan*, 1a edición, 2010.
- Schmeer, K. "Guidelines for conducting a stakeholder analysis," 1999.
- Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN). "Junta Intermunicipal de la Cuenca del Cañón del Sumidero," *Comunicación personal*, Julio 2017.
- Van de Klundert, A., Anshütz, J., y Scheinberg, A. "Integrated sustainable waste management: the concept. Tools for decision-makers. Experiences from the urban waste expertise programme (1995-2001)," *WASTE*, 2001.

### Notas Biográficas

El **Ing. Amb. Roger Daniel Nigenda Morales** es graduado de la Universidad Politécnica de Chiapas. Actualmente es alumno del Programa de la Maestría en Economía Ambiental y Ecológica de la Universidad Veracruzana.

La **Dra. Ana Cecilia Travieso Bello** es profesora de la Facultad de Economía de la Universidad Veracruzana, en Xalapa, Veracruz, México. Realizó la maestría y el doctorado en Ecología y Manejo de Recursos Naturales en el Instituto de Ecología, A. C. Cuenta con el Nivel I del Sistema Nacional de Investigadores. Ha publicado artículos en diversas revistas científicas nacionales e internacionales y ha coordinado varios libros.

# Prototipo de una extrusora para reciclaje de PLA

José Eduardo Nuñez Olivares<sup>1</sup>, Juan Casas Duarte<sup>2</sup>,  
Cristina Cruz Jiménez<sup>3</sup>

**Resumen**—La necesidad de una extrusora de PLA en el laboratorio de robótica de la Universidad Tecnológica de Gutierrez Zamora para aprovechar el material que arroja como deshecho las impresoras 3D al terminar un trabajo, propicia la inquietud de los estudiantes de la materia de integradora para crear un prototipo de extrusión del material PLA, con la intención de reciclar y reutilizar los desechos de impresión (PLA), para ahorrar insumos a la universidad y evitar la tardanza de proveer la materia prima lo que provoca lentitud en las prácticas de los estudiantes por falta de materiales. Por otro lado, la elaboración del prototipo de extrusión logra que los estudiantes apliquen aprendizaje durante su formación tecnológica, reconociendo que cuentan con los conocimientos, habilidades y aptitudes para desarrollar proyectos logrando así su formación integral.

**Palabras clave**—Prototipo, extrusión, reciclaje, ácido poliláctico (PLA), aprendizaje.

## Introducción

Tomando como base los temas vistos en materias como termodinámica, electrónica, programación, estructura y propiedades de los materiales, automatización y robótica se busca crear una máquina extrusora de PLA que pueda aprovechar los residuos que se generen en el Laboratorio de robótica de la universidad y que bien pudieran ser utilizados al pasar por este proceso de extrusión, para reducir costos a largo plazo y optimizar tiempos en cuanto al reabastecimiento de este material.

El presente artículo se encuentra estructurado de la siguiente manera; primeramente en la parte de desarrollo se encontrará la parte teórica de la elaboración de un prototipo de una extrusora de reciclaje de PLA, se definirá que es el material PLA, para que sirve y su funcionamiento. Más adelante se mencionará que es extrusión para dar paso a máquinas extrusoras existentes; se describen algunos materiales o herramientas que se utilizarán en la unión del prototipo, asimismo se cita algunos autores que enriquecen la investigación.

En la parte metodológica se menciona paso a paso como se fue creando el prototipo, desde la investigación de costos de materiales y herramientas, así como el diseño de la máquina extrusora. Se mencionan también aquellas ideas que se fueron perfeccionando según las necesidades del proyecto, éste apartado se encuentra enriquecido con fotografías del prototipo y prototipo final.

Al final se establecen comentarios finales; que incluyen resultados obtenidos de la elaboración del prototipo, de la misma manera las conclusiones y aquellas áreas de oportunidad reconociendo que el proyecto puede tener varias mejoras para perfeccionar el proceso final del objetivo, reciclar el PLA. Las recomendaciones no pueden faltar, se valora que todo prototipo o proyecto es un paso iniciado que se debe seguir para llegar a innovar.

Por último se encuentran las referencias bibliográficas, éstas son parte medular de éste prototipo porque se muestra que está basado en documentos verdaderos.

## Desarrollo

El prototipo de extrusión de PLA, fue diseñado para reciclar el polímero desechado después de utilizar la impresora 3D en el laboratorio de robótica de la Universidad Tecnológica, al elaborar éste diseño se encontró que todo diseño debe ser normado como lo menciona Shigley J. (1985:6) en su libro *Diseño en ingeniería mecánica* “el diseño mecánico es el diseño de objetos y sistemas de naturaleza mecánica, piezas, estructuras, mecanismos, máquinas y dispositivos e instrumentos diversos”, “el diseño comienza cuando un ingeniero se da cuenta de una necesidad y decide hacer algo al respecto”; partiendo de esas ideas se empezó a elaborar el prototipo de la máquina extrusora, respetando las fases del diseño que menciona Idem (1985:7) “reconocimiento de la necesidad, definición

<sup>1</sup> José Eduardo Nuñez Olivares es Estudiante de TSU Mantenimiento Área Petróleo en la Universidad Tecnológica de Gutierrez Zamora, Veracruz. [15610111@utgz.edu.mx](mailto:15610111@utgz.edu.mx)

<sup>2</sup> Juan Casas Duarte es Estudiante de TSU Mantenimiento Área Petróleo en la Universidad Tecnológica de Gutierrez Zamora, Veracruz. [15610836@utgz.edu.mx](mailto:15610836@utgz.edu.mx)

<sup>3</sup> Cristina Cruz Jimenez es Estudiante de TSU Mantenimiento Área Petróleo en la Universidad Tecnológica de Gutierrez Zamora, Veracruz. [15610927@utgz.edu.mx](mailto:15610927@utgz.edu.mx)

del problema, síntesis, análisis y optimización, evaluación". A continuación detallaremos la parte teórica del proyecto, así como el funcionamiento de la máquina extrusora.

#### *Ácido poliláctico (PLA)*

El ácido poliláctico es un polímero biodegradable derivado del ácido láctico, éste ácido tiene muchas características equivalentes e incluso mejores que muchos plásticos derivados del petróleo, lo que hace que sea eficaz para una gran variedad de usos. Como características del PLA tenemos que es un polímero permanente e inodoro, es claro y brillante como el poliestireno (se utiliza para fabricar baterías y juguetes), es resistente a la humedad y a la grasa, tiene características de barrera del sabor y del olor similares al plástico de polietileno tereftalato, usado para las bebidas no alcohólicas y para otros productos no alimenticios.

El PLA es un polímero versátil que tiene muchas aplicaciones, incluyéndose en la industria textil, en la industria médica y sobretodo en la del empaquetado. Por sus características, el PLA se ha convertido en un candidato ideal para implantes en los huesos o en los tejidos (cirugía ortopédica, facial, de pecho, abdomen), el PLA parece ser un producto increíble, es biodegradable, y de él se hacen recursos renovables.

#### *Proceso de extrusión*

La extrusión es un proceso utilizado para crear objetos con sección transversal definida y fija; el material se empuja o se extrae a través de un troquel de una sección transversal deseada. Las dos ventajas principales de éste proceso por encima de procesos manufacturados son la habilidad para crear secciones transversales muy complejas con materiales que son quebradizos, porque el material solamente encuentra fuerzas de compresión y de cizallamiento. La extrusión puede ser continua (produciendo materiales largos) o semicontinua (produciendo muchas partes), el proceso de extrusión puede hacerse con el material caliente o frío.

El proceso comienza con el calentamiento del material, este se carga posteriormente dentro del contenedor de la prensa, se coloca un bloque en la prensa de forma que sea empujado, haciéndolo pasar por el troquel.

#### *Procesos de extrusión*

Extrusión en caliente: se hace a temperaturas elevadas, así se evita el trabajo forzado y hacer más fácil el paso del material a través del troquel, se necesita lubricación como aceite o grafito para bajas temperaturas de extrusión, o polvo de cristal para altas temperaturas de extrusión, la desventaja de éste método es el coste de las maquinarias y su mantenimiento. Por otro lado el proceso se vuelve económico cuando son producidos varios kilogramos (libras) y muchas toneladas, dependiendo de los materiales que han sido empleados en el proceso.

Extrusión en frío: se realiza a alrededor de la temperatura ambiente, los materiales que son comúnmente tratados con extrusión fría son: plomo, estaño, aluminio, cobre, circonio, titanio, molibdeno, berilio, vanadio, niobio y acero.

Extrusión tibia: se hace por encima de la temperatura ambiente pero por debajo de la temperatura de recristalización del material, éste proceso se usa generalmente para lograr el equilibrio apropiado en las fuerzas requeridas, ductilidad y propiedades finales de la extrusión.

#### *Tipos de extrusora*

Las máquinas extrusoras se clasifican en extrusoras de desplazamiento positivo y extrusoras de fricción: extrusoras de desplazamiento positivo, extrusora de pistón (inyectora), de cilindros, de rosca, de tornillo por mencionar algunas.

#### *Funcionamiento de una extrusora.*

A continuación se menciona la descripción del funcionamiento de una extrusora de tornillo simple.

1.- Motor de Alimentación de Material: es uno de los elementos más importantes de la extrusora de filamento, el eje del motor va conectado firmemente al tornillo de alimentación y se encarga de generar la fuerza torsional necesaria para transportar el material granulado a la punta de la máquina donde la temperatura transforma el material en filamento. Se debe tener en cuenta que el motor debe tener torque suficiente para mover el tornillo, el material sólido y el material derretido en el interior del tubo extrusor, por lo que es muy útil un motor con reductor de piñones metálicos, que convierte las revoluciones del motor en fuerza torsional de baja velocidad. La velocidad del motor debe ser variable para tener control del avance del material en el interior del tubo hacia la punta, la velocidad de extrusión depende directamente de la velocidad del motor y la temperatura.

2.- Tornillo Extrusor: es el encargado de transportar el material hacia la punta de la máquina donde este encuentra salida en la boquilla extrusora, según Joseph (1985:384) los tornillos de fuerza son dispositivos que se utilizan en las maquinarias usadas para convertir un movimiento angular en un movimiento lineal y transmitir así generalmente, fuerza o potencia.



3.- Tolva: es la reserva de material de la máquina y se encarga de mantener alimentado el sistema constantemente, el diámetro del recipiente debe ser mayor al diámetro del tornillo extrusor y del tubo de la máquina y con altura suficiente para alojar una buena cantidad de material, así se mantiene la máquina trabajando continuamente sin necesidad de rellenar la reserva en poco tiempo.

4.- Control de temperatura: el plástico en su estado natural es un polímero que necesita una temperatura específica para cambiar de forma, esta temperatura debe tener un control de alta precisión para mantener un flujo constante de filamento en la boquilla de salida de la máquina. Una resistencia en un elemento necesarios para mantener una temperatura controlada, genera calor preferiblemente industrial de tipo abrazadera que mantiene el tubo del extrusor uniformemente caliente.

5.-Mecanismo de enrollamiento: éste mecanismo se compone de una estructura donde el rollo pueda girar libremente, impulsado por un motor reductor de baja potencia, la velocidad del reductor se controla desde el programa de control y generalmente se usa la velocidad más baja para que tenga solamente la fuerza necesaria para enrollar el filamento, si la fuerza es excesiva podría tensionarlo antes que el motor halador y alterar el diámetro.

El prototipo se fue elaborando con materiales reutilizados para tratar de economizar el proyecto, aunque no se descartó la posibilidad compra de materiales. Se trató de fabricar una máquina lo más confiable posible es por eso que referimos estos terminos según Cooper, W. (1991:2) "Exactitud se refiere al grado de aproximación o valor real; Precisión es el grado de concordancia".

### **Metodología**

Al comenzar el proyecto se realizaron varias entrevistas con personas que tenían experiencia en este tipo de prototipos, así mismo, se busco en libros y en la red para conocer de donde se debía partir para iniciar. El prototipo llevo tres meses de inversión, tanto de recursos humanos, tecnológicos, económicos. Se solicitó entrevista al área de Laboratorio de robótica a lo cual muy amable respondieron, agendando cita de asistir el día 17 de mayo del año en curso y en dicha entrevista se aclararon varias dudas y preguntas con respecto al proyecto. También se estuvo en constante comunicación con nuestros catedráticos para ver los alcances de prototipo.

Como recursos materiales se pueden mencionar los siguientes: computadora, software windows (Word, Power Point), software LabView, servicio de internet, juego de desarmadores, juego de pinzas, multímetro, fuente de alimentación, taladro, juego de brocas, esmeriladora angular, juego de dados, Juego de llaves mixtas medida standard.

Los materiales que se adquirieron fueron los siguientes: broca 5/8" x 18" de carpintería para berbiquí, tubo de acero 1/2", boquillas, termopar, resistencias, pedacería de fierro y lámina, mesa de soporte, motor de limpiaparabrisas, arduino uno, focos 6 v, sockets, triplay, mano de obra soldadura, aislante eléctrico tipo vendaje; generando un costo total de 2633.00 pesos.

### *Desarrollo*

Toda la metodología partió en base a los puntos de los objetivos específicos, cabe mencionar que en la realización del prototipo nos dimos cuenta que algunos puntos no se cumplían tal cual los habíamos establecido y surgieron otros que no teníamos contemplado. Este prototipo fue elaborado en un periodo de tres meses desde la investigación hasta el montaje de las piezas requeridas para su elaboración; durante el proceso existieron adversidades debido a la falta de conocimiento en ciertas áreas.

Lo primero que se hizo en este proyecto para la elaboración del prototipo fue la investigación acerca del tema ya que desconocíamos totalmente o algunos tenían nociones muy básicas, en la búsqueda descubrimos tesis y archivos con información que nos empezó a dar una idea más amplia de lo que se nos estaba solicitando. Seleccionamos los temas más importantes para poder entender el funcionamiento de la máquina extrusora, estudiar sus componentes y ver qué alternativas podíamos proponer para la realización de la misma, por separado investigamos los temas y compartimos la información vía correo institucional. También se realizó una investigación solicitando una entrevista al área de laboratorio de robótica para poder conocer cómo trabajan con el PLA y las necesidades que se tienen con respecto a este material.

Más adelante con toda la información e investigaciones previamente hechas, el estudio de algunas máquinas extrusoras ya existentes y ver cómo incluso algunas que estaban hechas a pequeñas dimensiones tenían costos que sobrepasaban los \$10000 pesos, entre nosotros establecimos el prototipo que queríamos realizar para la presentación de este proyecto y comenzamos a trabajar en base a ello. Pronto empezamos con la cotización de los diferentes materiales que se utilizarían y que sobre todo se sabía no se iban a poder encontrar tan fácilmente por su complejidad o poca utilidad dentro de Poza Rica.

Decidimos comenzar con el husillo, ya que consideramos era la parte de la máquina más compleja y después de investigar y basarnos en literatura ya existente con respecto al tema, se optó por utilizar una broca para berbiquí de tipo gusano de 5/8 in de diámetro y 16 in de largo, la cual se pidió por medio de la refaccionaria Fraza que es un distribuidor autorizado Makita y tardó 10 días en llegar una vez hecho el pago.

En cuanto al barril se compró tubería de hierro para agua de 1/2 in de diámetro y 60 cm de largo ya que cumplía con las especificaciones de dejar 5mm de espacio entre barril y husillo. Un inconveniente dentro de este paso fue que al comprar el barril no probamos que la broca entrara correctamente, fue hasta que nos reunimos para realizar la prueba y nos dimos cuenta que el tubo venía ligeramente golpeado lo que no permitió que el husillo entrara limpiamente, se procedió a comprar otro tubo con las mismas dimensiones y en esta ocasión en tienda se probó la broca entrara correctamente. La tolva que se utilizó se fabricó con un diámetro menor al del barril para conectarlos y crear la garganta de alimentación.

Para generar el movimiento del husillo y este a su vez pueda transportar el material se utilizó un motor de limpia parabrisas de un coche Tsuru, como base para montar el prototipo se fabricó una mesa y con pedacería de hierro se fabricó el soporte de la máquina.

Algo que se nos complicó dentro del proceso fue obtener la resistencia de tipo abrazadera para adaptarla al tubo, ya que se cotizó en diferentes lugares fuera de aquí de Poza Rica y en la mayoría obtuvimos la misma respuesta: “no fabricamos resistencias de esa dimensión, la más pequeña es de 1 in de diámetro”; en dos de los lugares donde cotizamos si nos daban la opción de fabricarla pero en uno era una resistencia de tipo mini tubular con un costo bastante elevado a comparación de las otras; y en el otro lugar nos daban la opción de adaptarla al tubo, se tenía que enviar el tubo y ellos realizarían la adaptación con un costo un poco más accesible; pensamos en utilizar resistencias de tipo resorte, e incluso compramos pero por falta de conocimiento no tomamos en cuenta que éstas podrían realizar un corto circuito al estar en contacto con el metal; finalmente se compró una resistencia de tipo abrazadera con una dimensión más comercial y se buscó adaptarla al tubo.

Con respecto a la parte electrónica se utilizó un termopar tipo K, tres focos indicadores, controlador on-off, arduino. Parte de la máquina se piensa automatizar mediante programación en Lab View; la idea es calibrar la resistencia a 230 grados centígrados programar uno de los focos indicadores para que se encienda en cuanto la máquina comience a trabajar, otro de los focos se encenderá cuando se alcance la temperatura indicada y el último se encenderá cuando se sobrepase la temperatura estimada, es decir, como una especie de alarma visual.

En un principio se pensó que se podría reutilizar la mayoría de los materiales, pero nos dimos cuenta durante el proceso y el avance de construcción del prototipo que las piezas no era tan fáciles de conseguir y por lo tanto no



Figura 1. Broca utilizada como husillo



Figura 2. Tolva y el barril



Figura 3. Motor

resultaba fácil reemplazarlas; lo único que reutilizamos fue pedacería de hierro que se consiguió, el arduino, la mesa o soporte, residuos de PLA y el motor de limpia parabrisas.

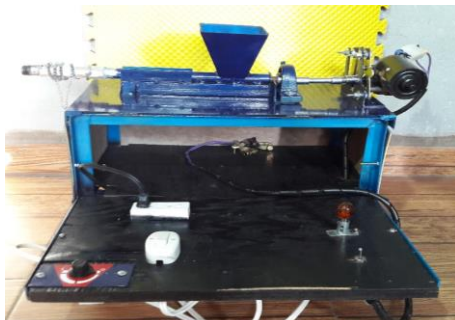


Figura 4. Prototipo de una extrusora para reciclaje de PLA.

### Comentarios Finales

Elaborar el prototipo de una extrusora para reciclaje de PLA trajo diversos aprendizajes que a continuación se describen.

#### *Resumen de resultados*

“Fue un reto” frase que continuamente expresábamos al elaborar el prototipo, porque realmente así lo vimos, logramos superar bastantes expectativas y muchos de nosotros hasta descubrimos cierto potencial que creíamos inexistente y desarrollamos el gusto por ciertos temas que estudiamos para la elaboración de este proyecto.

En un principio se tenía la idea de construir un prototipo de máquina extrusora de PLA que tuviera integrado su molino para que éste entregara el material triturado a la garganta de alimentación, hiciera el proceso de extrusión y posteriormente el embobinado al carrete para así poder presentarlo (eso hubiera sido lo ideal), pero nos dimos cuenta que no era tan fácil como parecía y decidimos enfocarnos solo en la extrusión del material, por cuestión de tiempo y dinero.

La máquina cumple con su objetivo, la extrusión del material, construirla en el aspecto económico no resultó ser tan caro comparado a otras existentes con dimensiones parecidas. Algo que no se consideró fue el tiempo que llevaría construirla, porque inicialmente no nos preocupaba tanto el ensamble de la máquina ya que consideramos no nos llevaría mucho tiempo, pero no consideramos que en muchas ocasiones no podríamos coincidir en tiempos y que el material que necesitábamos resultaría un tanto más complicado de conseguir o adaptar a las necesidades de nuestro prototipo.

Se trató de reutilizar en su mayoría los materiales para la construcción de la máquina; éste fue un punto que no se cumplió en su totalidad pues no resultó tan fácil el poder sustituir ciertos elementos en la máquina, ya que esto no aseguraba un buen funcionamiento.

Otros puntos que se mencionan es el reducir costos en cuanto al reabastecimiento de carretes de PLA y disminuir el tiempo de espera para obtener el mismo; ahora que tenemos un poco más de conocimiento acerca del tema nos damos cuenta que estos puntos pudieran o no cumplirse, ya que el PLA es un material biodegradable con un periodo de vida de un año, por lo cual, si decidiéramos mediante este prototipo de máquina extrusora crear varios carretes de filamento de dicho material, habría que considerar los tiempos en cuanto al periodo de vida de este material, pues si está próximo a “terminar” es un material que no tendría sentido pasar por el proceso de extrusión y tener en stock.

Como bien se mencionó en todo el documento este proyecto presenta un prototipo que realiza considerablemente su función de extrusión del material, por cuestiones de tiempo hay detalles que ya no alcanzamos a cubrir o presentar de la mejor manera; como el detalle que anteriormente se mencionó, lo ideal era presentar una máquina que incluyera su molino y su sistema de embobinado de carrete; incluir un sensor que detectara atascos y activara el paro de la máquina para evitar fallas; utilizar actuadores de estado sólido pues estos rinden más para el trabajo requerido.

Se tiene pensado seguir trabajando en este prototipo a futuro para perfeccionarlo de acuerdo a las necesidades que vayan surgiendo apoyándonos en conocimientos que iremos adquiriendo a nivel ingeniería.

### *Conclusiones*

Los resultados demuestran la necesidad de que exista físicamente una máquina que extrusora que recicle el PLA del laboratorio de robótica, ya que ahorrarían costos de materia prima y los estudiantes no se verían afectados por la falta del PLA. El prototipo necesita perfeccionarse de manera que el producto final del PLA sea físicamente más estético, esa área de oportunidad se puede satisfacer al diseñar una boquilla con más precisión y exactitud.

El impacto que tuvo la elaboración del prototipo, es que de muchas maneras se aplicaron los conocimientos que se adquirieron a lo largo del TSU mantenimiento área petróleo, ya que se aplicó electrónica, mecánica, robótica etc, además se integraron ideas y propuestas reconociendo el trabajo en equipo.

### *Recomendaciones*

La importancia de continuar con la investigación para perfeccionar el prototipo será indispensable, ya que se reconoce que se pueden hacer varias mejoras, quizá hacerlo totalmente electrónico, ó colocarle materiales de menor peso para que sea más fácil su traslado. Hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a tipos de extrusoras, bien podría hacerse con un motor de más capacidad y fuerza para que se obtengan resultados rápidos y productos mejorados. Se tiene presente que se puede innovar, y eso lleva a la frase “innova o muere”; reconociendo que estamos abiertos a mejorar y crecer.

### **Referencias**

- Alberto. (n.d.). *PLA*. Retrieved 20 de JUNIO de 2017 from <http://www.eis.uva.es/~biopolimeros/alberto/pla.htm>
- Cooper, W. Helfrick, A. (1991) Instrumentación electrónica moderna y técnicas de instrumentación. (primera edición) Prentice Hall Hispanoamericana, S. A. México. Páginas consultadas: 2
- Chapman Stephen J. (2000) Máquinas Eléctricas (tercera Edición) Mc Graw Hill México, Páginas consultadas: 1, 251.
- Departamento de Tecnologías de la Información y Comunicación, U. T. (2014). *Universidad Tecnológica de Gutiérrez Zamora*. Retrieved 22 de mayo de 2017 from Universidad Tecnológica de Gutiérrez Zamora: <http://www.utgz.edu.mx/nuestra-universidad/quienes-somos/>
- Etxeberri, J.M. y J.A. Blanco Gorrichóa. "Un método óptimo para la extracción de proteínas del mero en Bilbao," *Revista Castellana* (en línea), Vol. 2, No. 12, 2003, consultada por Internet el 21 de abril del 2004. Dirección de internet: <http://revistacastellana.com.es>.
- Porras, G. G. (2014). *Portal de transparencia*. Retrieved 22 de mayo de 2017 from Portal de transparencia: <http://transparencia.utgz.edu.mx/>
- Shigley, J. Mitchell L. (1985) Diseño en ingeniería Mecánica (Tercera edición) Mc Graw Hill México, Páginas consultadas: 11, 384.

# Estudio de las habilidades directivas y liderazgo en un Ayuntamiento de la Zona Norte del Estado de México

Vanessa Cecilia Ocaña Velázquez<sup>1</sup>, Yenit Martínez Garduño<sup>2</sup>, y Samanta Gutiérrez Oviedo<sup>3</sup>

**Resumen—** Para una administración pública eficiente, se deben poner en práctica habilidades directivas óptimas que permitan el alcance de los objetivos organizacionales. Se presenta en este trabajo un estudio descriptivo de las habilidades personales, interpersonales y grupales desarrolladas e implementadas en el sector público, para obtener un perfil de competencias con base en: Whetten y Cameron (2005); Pérez, Barroso, Escalante y Eliseo (2008) así como, Parra y Arango (2010). Se evaluaron variables como autoconocimiento, solución de problemas, motivación, comunicación, liderazgo y trabajo en equipo; el instrumento se aplicó a 32 mandos superiores y 32 servidores públicos. Los resultados revelan que el liderazgo es determinante en las habilidades directivas de los servidores públicos de máximo nivel jerárquico porque son las personas que influyen directamente para planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades de la organización, finalmente, la comunicación resulta ser el factor que más debe reforzarse en las habilidades directivas.

**Palabras clave—** Administración pública, Habilidades Directivas, liderazgo.

## Introducción

Las habilidades directivas son un elemento esencial para poder desempeñar funciones propias de la dirección de cualquier tipo de organización, es por ello, que el personal que ejecuta funciones de máximo nivel jerárquico, debe poseer ciertas características que lo distinguen como líder para poder influir en el personal a su cargo, y poder administrar el sector público de manera eficiente.

Las habilidades gerenciales o habilidades directivas, según Revillo (2006:15), se refieren a las capacidades, habilidades y conocimientos que una persona posee para realizar las actividades de liderazgo y coordinación en el rol de gerente o líder de un grupo de trabajo u organización. Es por ello, que el concepto propio de habilidades directivas, es el conjunto de capacidades y aptitudes que una persona ejerce para gestionar los recursos y el capital humano, permitiendo el desarrollo, crecimiento, productividad y competitividad de una organización.

Los autores Wetten y Cameron (2005:18), puntualizan que las habilidades directivas esenciales en las siguientes:

- Personales:
  - ✓ Solución analítica y creativa de los problemas.
  - ✓ Manejo del estrés.
  - ✓ Desarrollo del autoconocimiento.
- Interpersonales:
  - ✓ Manejo del conflicto.
  - ✓ Motivación de los empleados.
  - ✓ Comunicación de apoyo.
  - ✓ Ganar poder e influencia.
- Grupales:
  - ✓ Formación de equipos eficaces.
  - ✓ Dirección hacia el cambio positivo.
  - ✓ Facultamiento y delegación.

Las personales, son las competencias técnicas, psicológicas y sociales que posee un individuo para poder desempeñar una labor con éxito ya sea en el campo profesional o la vida privada, dependen en su mayor parte de nosotros mismos, siendo el fruto de nuestra formación y educación (Carrera Laboral, 2010:2).

<sup>1</sup> Vanessa Cecilia Ocaña Velázquez es alumna de quinto semestre de la licenciatura en Administración del Centro Universitario UAEM Atlacomulco, Estado de México. [vanessa.ocana.velazquez@gmail.com](mailto:vanessa.ocana.velazquez@gmail.com)

<sup>2</sup> Yenit Martínez Garduño es Profesora de tiempo completo del Centro Universitario UAEM Atlacomulco, Estado de México. [ymartinezg@uamex.mx](mailto:ymartinezg@uamex.mx)

<sup>3</sup> Samantha Gutiérrez Oviedo, es alumna de quinto semestre de la licenciatura en Administración del Centro Universitario UAEM Atlacomulco, Estado de México. [go\\_samn@hotmail.com](mailto:go_samn@hotmail.com)

Las interpersonales son aquellas que permiten tener una mejor comunicación con otras personas, es decir, relacionarse mejor con los demás, “La palabra “inter”, puede confundirse con “intra”, la cual significa dentro de uno mismo, e “inter”, significa entre (Benaigues, 2010:1).

Y las grupales, son las destrezas para ejecutar trabajos en grupo y que redundan en el cumplimiento de objetivos de ese grupo o de una organización, garantizando el continuo aprendizaje, una mejor calidad de las actividades realizadas y el crecimiento del individuo a través de la interacción con los demás (Gallegos, 2011:5).

El estudio de las habilidades directivas, ha sido abordado en la literatura por diversos autores, aunque no ha sido enfocado al sector público, ejemplo de ello son López, Pereda y González (2014); Wetten y Cameron (2005); Madrigal (2009); Northouse (2015); y Mercadé (2015); quienes analizan y argumentan que las habilidades directivas son el eje principal del cual se desprende una buena gestión, las cuales comprenden el perfil del desempeño de habilidades personales, interpersonales y grupales que debe ejecutar un directivo en una administración.

Derivado del análisis de los diferentes autores antes mencionados, se encontró que las investigaciones de López, Pereda y González (2014), se apegan a las características del estudio de habilidades directivas en el sector público, porque ellos enfatizan en que las competencias en las organizaciones deben ser identificadas para visualizar el estado de los recursos y habilidades de los directivos, para posibilitar el potencial y correcto desarrollo de los mismos. Dicho de otra forma, en la importancia que tiene la función de dirigir personas, se señala que el secreto de las organizaciones exitosas se basa en mantener la atención hacia los trabajadores y servir a los clientes, cual circunstancia, refuerza la necesidad de velar por la calidad de vida de todo el personal que conforma la organización, garantizando su capacitación, bienestar y motivación lo cual coadyuva a desarrollar en las personas el compromiso, responsabilidad y sentido de pertenencia, en este caso, ante el sector público.

Por otro lado, el liderazgo, es la actitud que asumen las personas que buscan algo distinto, nuevo, novedoso o provechoso pero en compañía de otros individuos, es considerado como la influencia sobre otras personas para lograr las metas deseadas, esto es, la capacidad de establecer la dirección y encaminar a los demás hacia un mismo fin, motivándolos y comprometiéndolos hacia la acción y haciéndolos responsables de su desempeño (Cuevas, 2012:30).

A su vez, Flores, Tapia y Salazar (2011:4), definen liderazgo como la persona con cualidades de personalidad y capacidad que favorecen la guía y el control de otros individuos.

El liderazgo como proceso, representa en las organizaciones un elemento fundamental para guiar los esfuerzos y motivaciones de las personas hacia el logro de los fines sociales para las cuales fueron creadas. En este sentido, contar con una dirección ajustada a los requerimientos de las empresas, representa una vía para lograr los objetivos trazados así como conseguir el desarrollo y crecimiento sostenido. Por otra parte, no sólo el liderazgo es un elemento importante, sino que debe focalizarse el enfoque seleccionado por las organizaciones, midiendo en consecuencia su efectividad para contribuir con las metas propuestas (Baldoni, 2007:12-17).

Es fundamental decir que el liderazgo como tal puede afectar el desempeño de las instituciones públicas y, por consiguiente, un liderazgo estratégico es la formulación de una visión que vislumbra la incorporación de estrategias para alcanzar los objetivos (Fierro, 2012:120).

Para el desarrollo de la investigación, se estableció como objetivo general, describir el desarrollo de habilidades personales, interpersonales y grupales, que existen en los máximos niveles jerárquicos de un Ayuntamiento en la Zona Norte del Estado de México.

### **Descripción del Método**

En la investigación, se realizó un estudio descriptivo relativo a las habilidades directivas eficaces que ayuden a los máximos niveles jerárquicos a tener un adecuado progreso sobre cómo adaptarse y cómo manejar asuntos relacionados con las personas que están a su cargo al igual que las personas quienes los rodean, considerando que éste es el mayor desafío para un directivo.

Para lo anterior, se han tomado algunas variables extraídas del trabajo de López, Pereda y González (2014: 538), quienes presentan un estudio sobre el sector público, con el objetivo de analizar la valoración de las habilidades directivas como ventaja competitiva en la provincia de Córdoba, España, del cual se obtienen las variables de habilidad personal y directiva, con los indicadores de liderazgo, comunicación, motivación, autoconocimiento, manejo de conflictos, solución de problemas y trabajo en equipo, derivados de una administración eficiente.

Se aplicó como instrumento, un cuestionario para diagnosticar las habilidades que desarrollan los máximos niveles jerárquicos del Ayuntamiento, con la finalidad de realizar una descripción de dichas variables y así poder contribuir a gestionar una administración pública eficiente basada en la práctica y mejora de habilidades directivas, el instrumento se conforma por 30 preguntas cerradas, con categorías de respuesta previamente delimitadas en

escala Tipo Likert, segmentadas en 6 dimensiones para medir cada variable que consta de 5 sentencias (ítems) cada una, y está basado en el que presentan Whetten y Cameron (2005) para la detección de habilidades directivas, además del estudio que realizan Pérez, Barroso, Escalante y Eliseo (2008:223-230).

La organización cuenta con 894 servidores públicos, de los cuales el 3.6% lo representan los niveles de mayor jerarquía. Para efectos de la investigación se consideró como universo de estudio, al total de áreas que conforman el Ayuntamiento del Municipio con las personas que están a cargo de cada una de ellas según el portal de gobierno de la entidad (2016-2018: sin n/pág.), y la página oficial del IPOMEX (2016: sin n/pág.), dando un total de 32 áreas, las cuales se describen a continuación: Presidencia Municipal, Sindicatura, Secretaría del Ayuntamiento, Secretaría Particular, Tesorería, Contraloría, Desarrollo Social, Gobernación, Desarrollo Urbano Vivienda y Movilidad, Obras Públicas, Fomento Económico y Desarrollo Rural, Oficialía Conciliadora y Mediadora, Unidad de Información, Planeación, Programación y Evaluación, Protección Civil y Bomberos, Seguridad Pública, Administración, Medio Ambiente y Recursos Naturales, Servicios Públicos, DIF, Organismo Público Descentralizado para la prestación de servicios (agua potable, alcantarillado y saneamiento), Defensoría Municipal de los Derechos Humanos, Instituto de Cultura Física y Deporte, y 10 Regidurías.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Para el análisis de resultados, se utilizó el programa SPSS Versión 22, mediante el cual se calcularon los estadísticos descriptivos; adicional a ello, se utilizó el programa Excel para graficar las preguntas relevantes del estudio de acuerdo a las variables de autoconocimiento, solución de problemas, motivación, comunicación, liderazgo y trabajo en equipo.

Se puede afirmar, que el .957 que representa el Alfa de Cronbach (tabla 1), significa que los ítems planteados se encuentran muy positivamente correlacionados entre sí, lo cual nos indica que se acepta la hipótesis de fiabilidad en la escala, dicho de manera distinta, el instrumento utilizado tiene un mayor grado de confiabilidad ya que está conformado por un conjunto de sentencias que se combinan aditivamente, es decir, pueden añadirse para hallar una puntuación global midiendo las características deseadas en la misma dirección, ya que la mayor parte de los ítems de cada escala poseen el mismo sentido de respuesta. En la tabla 2, se muestran el Alfa de Cronbach por variable.

#### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.957	30

Tabla 1. Alfa de Cronbach del instrumento.

Fuente: Elaboración propia en Software SPSS Versión 22.

Estadísticas del total de variables				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
VAUTO	103.4219	223.518	.814	.924
VSOLU	103.5625	216.250	.866	.917
VMOTI	104.0469	219.569	.783	.928
VCOMU	106.2969	236.180	.676	.940
VLIDE	103.2656	204.674	.887	.914
VTRAB	103.4688	209.713	.840	.921

Tabla 2. Alfa de Cronbach del instrumento.

Fuente: Elaboración propia en Software SPSS Versión 22.

La Tabla 3, presenta los estadísticos descriptivos del total de sentencias realizadas en el cuestionario. La media aritmética nos muestra que la mayoría de las respuestas van inclinadas hacia el lado positivo, es decir, un nivel adecuado de desarrollo de habilidades directivas en el sector público, debiendo destacar que la precisión de la media la medimos con la varianza, siendo ésta un valor positivo obteniendo como resultado datos precisos ya que los datos

muestran que no hay gran posibilidad de variación porque en éste apartado la mayoría de los resultados es menor a 1.

La mediana, resulta inclinarse de igual forma a un nivel aceptable de ejecución de habilidades directiva, mientras que la moda alcanza un nivel alto de desarrollo al momento de que el valor que tiene mayor frecuencia absoluta es la respuesta de “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”, cabe mencionar, que hubo dos casos en los cuales la moda es bimodal ya que ambas puntuaciones de respuesta se repitieron con la misma frecuencia siendo éstas, las opciones más altas de respuestas.

Dicha tabla, tiene un elevado nivel de congruencia, ya que el promedio, no es la excepción, puesto que también representa el mismo grado aceptable que las otras medidas de tendencia central antes interpretadas, por consiguiente, el rango refleja la puntuación mínima, media y máxima que se obtuvo con cada cuestión realizada a los directores y personal a su cargo, por último, se observa la columna del total de las puntuaciones percibidas, de la cual se obtuvo el promedio de respuestas antes mencionado.

Estadísticos descriptivos													
Ítem	N Válido	Perdidos	Media	Error estándar de la media	Mediana	Moda	Promedio	Desviación estándar	Varianza	Rango	Mínimo	Máximo	Suma
1	64	0	4.16	0.105	4.00	4	4.4	0.840	0.705	3	2	5	266
2	64	0	4.20	0.114	4.00	5	4.5	0.912	0.831	4	1	5	269
3	64	0	4.33	0.100	4.00	5	4.6	0.798	0.637	4	1	5	277
4	64	0	4.48	0.097	5.00	5	4.8	0.776	0.603	3	2	5	287
5	64	0	4.22	0.103	4.00	4	4.5	0.826	0.682	4	1	5	270
6	64	0	4.30	0.101	4.00	4	4.6	0.810	0.656	3	2	5	275
7	64	0	4.34	0.105	4.50	5	4.6	0.840	0.705	4	1	5	278
8	64	0	4.41	0.099	5.00	5	4.7	0.791	0.626	4	1	5	282
9	64	0	4.22	0.096	4.00	4	4.5	0.766	0.586	4	1	5	270
10	64	0	3.98	0.123	4.00	4	4.3	0.984	0.958	4	1	5	255
11	64	0	4.20	0.114	4.00	4	4.5	0.912	0.831	4	1	5	269
12	64	0	4.22	0.110	4.00	5	4.5	0.881	0.777	4	1	5	270
13	64	0	4.11	0.112	4.00	4	4.4	0.893	0.797	4	1	5	263
14	64	0	3.64	0.160	4.00	5	3.9	1.277	1.631	4	1	5	233
15	64	0	4.59	0.094	5.00	5	4.9	0.750	0.563	4	1	5	294
16	64	0	4.47	0.102	5.00	5	4.8	0.816	0.666	4	1	5	286
17	64	0	3.39	0.154	4.00	4	3.6	1.229	1.512	4	1	5	217
18	64	0	2.30	0.144	2.00	2	2.5	1.150	1.323	4	1	5	147
19	64	0	4.16	0.105	4.00	4	4.4	0.840	0.705	4	1	5	266
20	64	0	4.20	0.102	4.00	4	4.5	0.820	0.672	4	1	5	269
21	64	0	4.30	0.106	4.00	5	4.6	0.849	0.72	4	1	5	275
22	64	0	4.39	0.113	5.00	5	4.7	0.902	0.813	4	1	5	281
23	64	0	4.14	0.115	4.00	4	4.4	0.924	0.853	4	1	5	265
24	64	0	4.41	0.099	5.00	5	4.7	0.791	0.626	4	1	5	282
25	64	0	4.31	0.089	4.00	4	4.6	0.710	0.504	3	2	5	276
26	64	0	4.30	0.091	4.00	4	4.6	0.728	0.53	3	2	5	275
27	64	0	4.28	0.106	4.00	5	4.6	0.845	0.713	4	1	5	274
28	64	0	4.36	0.103	5.00	5	4.7	0.824	0.678	3	2	5	279
29	64	0	4.19	0.113	4.00	4	4.5	0.906	0.821	4	1	5	268
30	64	0	4.22	0.101	4.00	4	4.5	0.806	0.650	4	1	5	270
N válido (por lista)	64	0											

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos.  
Elaboración propia en Software SPSS versión 22

El autoconocimiento, arrojó nivel alto de habilidad para mirar al propio interior y fortalecer la inteligencia emocional de los servidores públicos de máximo nivel jerárquico, con el objetivo de influir en los demás de manera positiva, porque es la columna vertebral de la conducta que caracteriza a cada persona. Con un nivel moderado de valoración, se encontró la habilidad de solucionar problemas, si bien es cierto, tomar decisiones es una tarea difícil, en ocasiones el personal no puede medir el riesgo, por tanto, la incertidumbre de las consecuencias que acarrear las decisiones, influyen en no saber cómo actuar al obtener resultados negativos, impactando directamente en la administración pública. De igual manera, la motivación es valorada de manera moderada, en diferentes ocasiones no se reconoce el esfuerzo del personal, el detectar y darle crédito por el trabajo significativo que el personal ejecuta diariamente, no es la prioridad de los directivos, sabiendo que todos contribuyen a alcanzar los fines que se desean obtener.



La comunicación, nos arrojó resultados adversos, la calidad, exactitud, objetividad y comprensión son los factores que más se deben trabajar en el Ayuntamiento, debido a que el flujo de información es constante pero en la mayoría de las ocasiones no es preciso, por tanto, se tiene que rectificar la información proporcionada para coordinar de manera eficiente las actividades desempeñadas en la administración.

Por lo que se refiere al trabajo en equipo, es una habilidad indispensable para el alcance de los objetivos organizacionales, sabiendo que con la unión entre directores y personal, se pueden lograr hacer grandes cosas, contemplando diversas opiniones para acrecentar la posibilidad de lograr el éxito reduciendo tareas y optimizando recursos, para logra una administración eficaz y eficiente, dicha habilidad muestra un grado moderado de valoración.

La habilidad de liderazgo, posee un alto grado de valoración de ambas perspectivas, ya que es la habilidad esencial que permite que todas las actividades realizadas en la organización fluyan y se ejecuten de la mejor manera posible por el bienestar de la ciudadanía y poseer una imagen de imparcialidad, justicia, atención, credibilidad, distinción, soberanía y gobernanza eficiente.

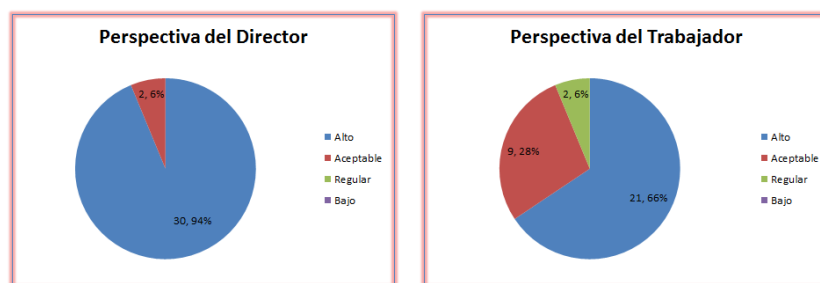
Estadísticos			Estadísticos			Estadísticos		
VAUTOCONOCIMIENTO			VSOLUCIÓN DE PROBLEMAS			VLIDERAZGO		
N	Válido	64	N	Válido	64	N	Válido	64
	Perdidos	0		Perdidos	0		Perdidos	0
Media		21.3906	Media		21.25	Media		21.5469
Error estándar de la media		0.39504	Error estándar de la media		0.40946	Error estándar de la media		0.45531
Mediana		22	Mediana		22	Mediana		22
Moda		24	Moda		23	Moda		25
Desviación estándar		3.16036	Desviación estándar		3.27569	Desviación estándar		3.64247
Varianza		9.988	Varianza		10.73	Varianza		13.268
Rango		15	Rango		19	Rango		19
Mínimo		10	Mínimo		6	Mínimo		6
Máximo		25	Máximo		25	Máximo		25
Suma		1369	Suma		1360	Suma		1379

Estadísticos			Estadísticos			Estadísticos		
VMOTIVACIÓN			VCOMUNICACIÓN			VTRABAJO EN EQUIPO		
N	Válido	64	N	Válido	64	N	Válido	64
	Perdidos	0		Perdidos	0		Perdidos	0
Media		20.7656	Media		18.5156	Media		21.3438
Error estándar de la media		0.42652	Error estándar de la media		0.38832	Error estándar de la media		0.45054
Mediana		21	Mediana		19	Mediana		22
Moda		24	Moda		16.00*	Moda		25
Desviación estándar		3.41213	Desviación estándar		3.10653	Desviación estándar		3.60431
Varianza		11.643	Rango		20	Varianza		12.991
Rango		19	Mínimo		5	Rango		18
Mínimo		6	Máximo		25	Mínimo		7
Máximo		25	Suma		1185	Máximo		25
Suma		1329	*a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.			Suma		1366

Tabla 4. Estadísticos descriptivos de las variables de estudio  
(Elaboración propia en software SPSS versión 22)

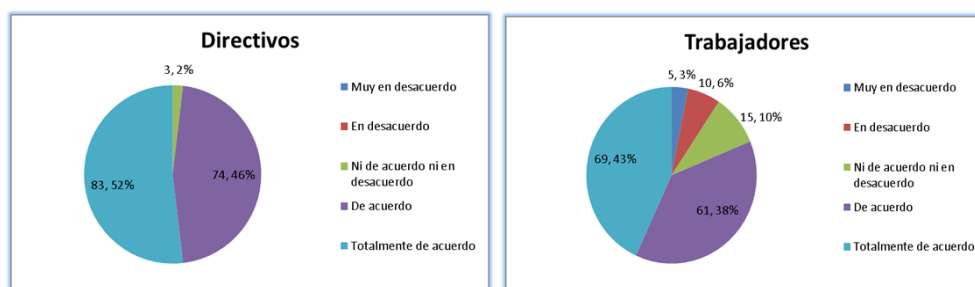
Desde la propia percepción de los directivos, los resultados nos arrojan que el 94% considera tener un nivel alto al desarrollar sus habilidades dentro del área a su cargo, mientras que el 6% afirma ser aceptable su desarrollo de habilidades como directivo del Ayuntamiento. Se observa que existe una variación de -28% desde la perspectiva de su personal respecto a la de los directivos, al considerar que un poco más del 50% de directores desarrollan con alto nivel sus habilidades en general, el 28% de trabajadores considera que los directores desarrollan sus habilidades de forma aceptable, es decir, si bien no las desarrollan al máximo, tratan de mejorar ciertas cualidades que los deben distinguir como directivos para poder influir en su personal, por último, el 6% menciona que las habilidades directivas se transmiten y desarrollan dentro del área de manera regular.



Gráfica 1. De la perspectiva del nivel de liderazgo Directivo y del personal.

El 52% de los directivos, revela desarrollar al máximo su nivel de liderazgo, manteniendo altos estándares de desempeño en su personal, el 46%, dice saber establecer buena influencia en los demás, mientras que el 2% no posee idea si lleva a cabo las tareas propias de un líder de equipo de trabajo.

La diferencia varía un poco en cuanto al desarrollo de liderazgo que percibe el personal, es decir, que la mayoría de los directores tiene la capacidad de establecer influencia y credibilidad en el equipo, mientras que el 9% mencionan que el director no ejemplifica un liderazgo objetivo ni crea energía positiva entre los miembros del equipo.



Gráfica 2. Variable: Solución de problemas, autoevaluación directiva

### Conclusiones

En concordancia con Naranjo y González (2012:27), en la actualidad, las empresas requieren de líderes con múltiples competencias, conocimientos y amplia gama de habilidades directivas, que sean capaces de liderar a grupos de personas altamente capacitados con el fin de alcanzar un alto grado de competitividad empresarial. En tal sentido, la omisión de habilidades directivas es un factor conductual que se ve reflejado en las acciones y resultados de las distintas áreas de los Ayuntamientos municipales, de tal modo, que en distintas ocasiones no se cumple con los objetivos propuestos y por consiguiente, no se ejecuta una Administración eficiente.

Dentro de las principales conclusiones de la investigación, se encontró que las habilidades directivas impactan de manera trascendental para el desarrollo de una administración pública eficiente, considerando que la capacitación es una fuente que sirve para fortalecer y apoyar la práctica y ejecución de habilidades para alcanzar el fin de toda administración pública que es la atención y el interés público otorgado a la sociedad, resaltando la importancia de la necesidad de contar con personal calificado y con las competencias necesarias para manejar los recursos humanos, materiales y financieros de una institución pública de manera eficiente.

Las habilidades personales, interpersonales y grupales son determinantes en las competencias de los servidores públicos de máximo nivel jerárquico, porque son las personas que conforman la fuerza laboral que influye en los demás para administrar la organización de manera eficiente, sabiendo que, el liderazgo posee un alto grado de valoración al igual que el autoconocimiento para poder conocer y comprender a los demás, es decir, al personal a su cargo y así, incluso impactar en el servicio y atención pública. Por otro lado, se encuentran con un grado moderado de valoración a las habilidades de motivación, solución de problemas y trabajo en equipo, ya que aún no permean totalmente en el personal directivo, es por ello, que la capacitación es indispensable para incrementar su desarrollo, teniendo en cuenta que hace falta fortalecer algunos aspectos que distinguen al personal directivo, finalmente, la comunicación revela ser el factor que más debe trabajarse en las habilidades directivas, debido a que la comunicación eficaz, fluye de manera inconsistente, lo cual puede repercutir en alcanzar una administración eficiente.

### Recomendaciones

Se recomienda en un futuro, realizar un diagnóstico específico al personal que integra la organización con relación a la detección de necesidades de capacitación (DNC), el cual es un proceso que orienta la estructuración de planes para el fortalecimiento de conocimientos, habilidades o actitudes en el personal, a fin de contribuir al logro de los objetivos de la empresa. La DNC, puede ser en relación con el perfil de puestos de cada trabajador, donde se exprese en qué, a quién (es), cuánto y cuándo capacitar para atender las diversas circunstancias las cuales hacen que se requiera realizar el reporte de estudio diagnóstico de necesidades.

Otra recomendación, es que los programas de capacitación sean recurrentes, es decir, dar cumplimiento a las necesidades de entrenamiento y capacitación de forma constante, sin perder esta práctica que aporta beneficios para

la personalidad del individuo, su productividad así como la calidad en el servicio, y que indudablemente repercuten positivamente en los resultados de la organización.

### *Referencias*

- Alles, M. (2011). Desarrollo del talento humano basado en competencias. Ed. Granica. Mexico
- Ducker, A (2009). Psicología Laboral. Ed. Thomson. Buenos Aires, Argentina.
- Gomez, I. (2011). Recursos humanos champions. Ediciones Granica S.A.
- Spencer, R y Spencer, F. (1997) Comportamiento organizacional. 2ª edición, México.
- Rodríguez, M. (2011). Administración de Personal. Ed. Prentice Hall.
- Baldoni John.(2007) Qué hacen los líderes para obtener los mejores resultados.México:Mc. Graw Hill
- Wetten A, David. Cameron, Kim S. (2005). Desarrollo de habilidades directivas.México, D.F.: Pearson, 8va ed.
- Fierro Ullóa, Isidro José. (2012). El rol de liderazgo estratégico en las organizaciones. Recuperado de:  
<https://dialnet.uniroja.es/descarga/articulo/5109372.pdf>
- Revilla Sánchez García. Luis; (2006). Técnicas y habilidades directivas. Escuela de negocios EOI. Pp. 170. Recuperado de: <https://www.eoi.es/>
- Carrera Laboral. (2010). Habilidades personales y valores de un profesionista exitoso, Cultura empresarial. Recuperado de:  
<https://micarrerallaboralenit.wordpress.com/2010/02/23/habilidades-personales-profesional-exitoso/>
- Benaigues Fusté, Domenec. (2010). Habilidades interpersonales, Revista digital: Verdadera seducción. Recuperado de: <https://revista-digital.verdadera-seducccion.com/habilidades-interpersonales/>
- Gallegos Jiménez, Francisco; 2011. Introducción a las habilidades directivas. Pp. 7. Recuperado de:  
<http://fco0503.blogspot.mx/2011/08/xxxx.html>
- Northouse, Peter G. (2015). Introduction to leadership. Concepts and practice. California: SAGE. Recuperado de:  
<https://www.amazon.com/introduccion-Leadership-concepts-Peter-Northouse/dp/>
- Parra Cardona, EL PROCESO ADMINISTRATIVO: FACTOR DETERMINANTE EN LAS MIPYMES COLOMBIANAS DEL SIGLO XXI.  
Recuperado de: <http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xix/docs/1.16.pdf>
- Mercadé, Anna; (2015). Las 10 habilidades directivas esenciales. Gestión de empresas, Deusto formación. Recuperado de:  
<http://www.deustoformacion.com/blog/empresa/10-habilidades-directivas-esenciales>

# APRENDIZAJE DEL INGLÉS EN LA VIRTUALIDAD: MEDIO DE TRANSVERSALIDAD

Alumna. Diana Laura Ocharán Flores<sup>1</sup>, Lic. Ana Vanesa Galan Trujillo<sup>2</sup>,  
Mtro. Rosbenraver López Olivera López<sup>3</sup>

**Resumen**—La transversalidad es un enfoque dirigido a la integración del conocimiento escolar y no escolar. Se pretende proporcionar una herramienta que se adapte a los procesos de aprendizaje y a las relaciones sociales del alumnado. El objetivo de la plataforma “El inglés como medio de interacción personal”, es que los alumnos y público en general adquieran este idioma y sean capaces de interactuar en un ambiente real. También, se busca potenciar las habilidades lingüísticas del alumnado cubriendo sus necesidades personales e intelectuales. Esta herramienta alojada en un ambiente 100% virtual incentiva la autonomía por medio del uso de la tecnología. Este tipo de plataformas son de las más adecuadas para la adquisición del idioma inglés de forma autónoma en ambientes de aprendizaje virtual.

**Palabras clave**— transversalidad, inglés, tecnología, autonomía, virtualidad.

## Introducción

La principal preocupación del Centro de Auto Acceso de la Facultad de Idiomas (CAAFI) es fomentar el aprendizaje de lenguas extranjeras en los estudiantes universitarios y público en general. Por esa razón, se diseñó un curso de inglés transversal alojado en un ambiente virtual para facilitar el acceso a ejercicios de inglés a los alumnos de la Facultad de Idiomas. Esto permitirá al usuario hacer uso de su autonomía para aprender y lograr una comunicación adecuada y eficaz en el idioma meta.

## Justificación

De acuerdo con Olgún (2012) la tecnología educativa no se centra exclusivamente en el individuo. Este tipo de tecnología ha permitido la potencialización del proceso enseñanza-aprendizaje y la restructuración de los ambientes de aprendizaje proporcionando conocimientos al público meta. Con el objetivo de generar un mayor impacto en alumnos y personas interesadas en esta área, el curso “El inglés como medio de interacción personal” se encuentra en un ambiente 100% virtual. Como sabemos, los ambientes de aprendizaje virtuales hacen uso de computadoras e internet brindando cierta libertad al usuario, esto bien podría interpretarse como un “salón de clases virtual”.

En este caso, la plataforma de inglés no tiene un régimen estricto de tiempos, promoviendo así, la autonomía en el usuario. Nos referimos a la autonomía del aprendizaje como aquella facultad que permite al estudiante tomar decisiones que le conduzcan a regular su propio aprendizaje en función a una determinada meta y a un contexto o condiciones específicas de aprendizaje (Monereo C, y Castelló, M; 1997). En práctica de su autonomía, cada estudiante debe proyectar la fecha de inicio y la fecha en que terminará el curso. De esta manera, el estudiante elige cuándo empezará a utilizar la plataforma y cuantas horas al día o a la semana dedicará a su aprendizaje autónomo, regulando su horario en función al curso con el objetivo de avanzar a su propio ritmo.

Al hablar de transversalidad, encontramos que ésta responde a los requerimientos sociales de aprendizaje relacionados con la vida cotidiana del alumno. “La transversalidad es un enfoque pedagógico dirigido a la integración, en los procesos de diseño, desarrollo y evaluación curricular, de determinados aprendizajes para la vida, de carácter interdisciplinario, globalizador y contextualizado, Castellanos Shimons et. al, (citado en Hernández, 2017)”. Asimismo, “El inglés como medio de interacción personal” es un curso completamente transversal ya que su contenido no va dirigido a ningún área en específico. Esto quiere decir que no están enfocados a ninguna materia o disciplina escolar, los temas del curso son de carácter general, lo que promueve la adquisición y el uso del idioma en cualquier ámbito que favorezca la comunicación.

<sup>1</sup> Diana Laura Ocharán Flores es alumna de la Lic. Lengua Inglesa de la Universidad Veracruzana [dlocharan@gmail.com](mailto:dlocharan@gmail.com) (**autor correspondiente**).

<sup>2</sup> La Lic. Ana Vanesa Galan Trujillo es egresada de la Lic. Lengua Inglesa de la Universidad Veracruzana [anavanesagalan@gmail.com](mailto:anavanesagalan@gmail.com)

<sup>3</sup> El Mtro. Rosbenraver López Olivera López es docente de la Facultad de Idiomas y el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana en Xalapa [rosbenlol@live.com](mailto:rosbenlol@live.com)

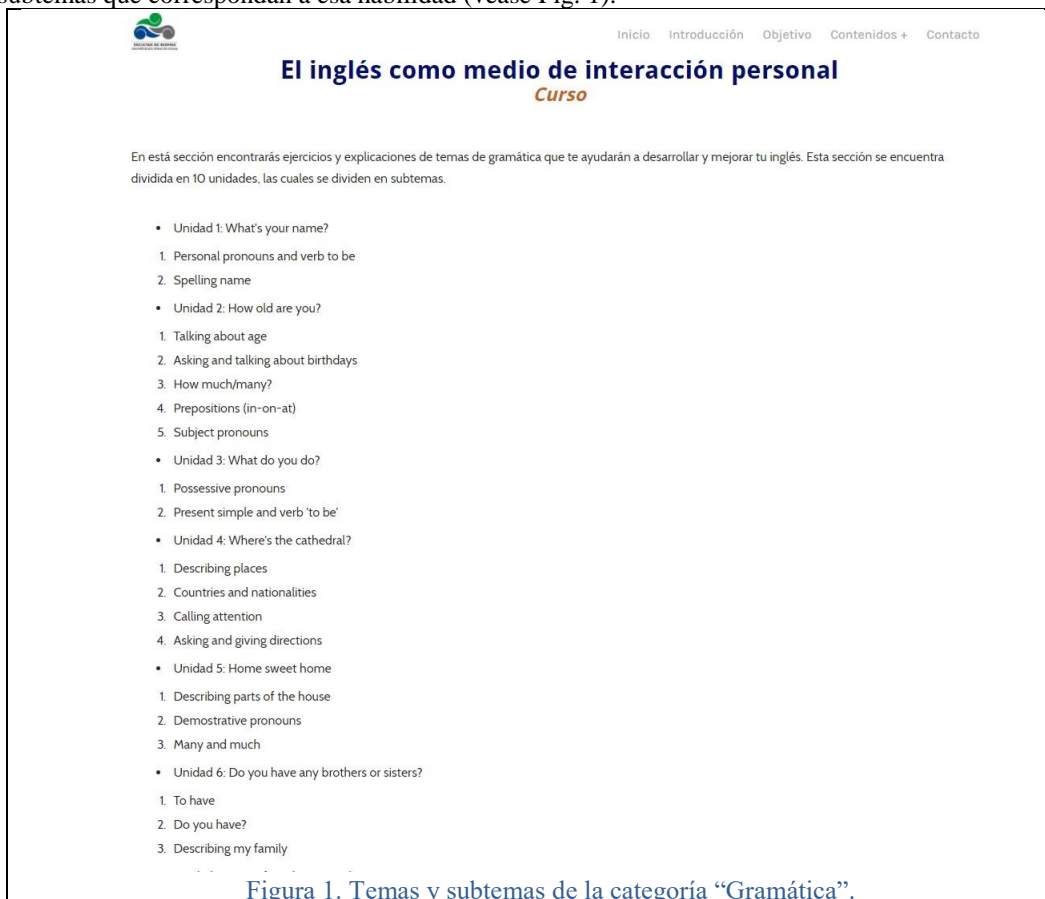
## Descripción del método

El CAAFI es una organización creada para favorecer la práctica y el autoaprendizaje de lenguas extranjeras que se encuentra en la Facultad de Idiomas de la Universidad Veracruzana (UV). La plataforma “El inglés como medio de interacción personal”, diseñada en el CAAFI por colaboradores, representa una alternativa para impulsar la autonomía y el aprendizaje del idioma en los alumnos de la UV. El objetivo principal de esta plataforma es capacitar a los alumnos para utilizar el idioma inglés de forma adecuada y eficaz en situaciones cotidianas. Al combinar distintas herramientas tecnológicas, el curso ofrece un abanico de posibilidades al estudiante, adaptándose a sus estrategias, estilos de aprendizaje y a su horario.

Este curso contiene una recopilación de ejercicios de inglés alojados en la web. Los ejercicios de la plataforma se diseñaron y/o adaptaron de la manera más adecuada para que al finalizar el curso los alumnos sean capaces de interactuar en el idioma meta, además de comprender situaciones relacionadas con sus necesidades inmediatas o temas de carácter general. El contenido del curso comprende todas las habilidades que el alumno debe desarrollar para alcanzar un buen manejo del idioma. Las categorías incluidas son:

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Producción escrita
- Producción oral
- Gramática
- Vocabulario

Cada habilidad está compuesta por 10 unidades, por ejemplo, en la categoría de “Gramática” encontrarás los temas y subtemas que correspondan a esa habilidad (véase Fig. 1).



The screenshot shows the course page for "El inglés como medio de interacción personal" (English as a Personal Interaction Medium). The page title is "El inglés como medio de interacción personal" with the subtitle "Curso". The navigation menu includes "Inicio", "Introducción", "Objetivo", "Contenidos +", and "Contacto". The main content area states: "En esta sección encontrarás ejercicios y explicaciones de temas de gramática que te ayudarán a desarrollar y mejorar tu inglés. Esta sección se encuentra dividida en 10 unidades, las cuales se dividen en subtemas." Below this, there is a list of 6 units, each with its subtopics:

- Unidad 1: What's your name?
  1. Personal pronouns and verb to be
  2. Spelling name
- Unidad 2: How old are you?
  1. Talking about age
  2. Asking and talking about birthdays
  3. How much/many?
  4. Prepositions (in-on-at)
  5. Subject pronouns
- Unidad 3: What do you do?
  1. Possessive pronouns
  2. Present simple and verb 'to be'
- Unidad 4: Where's the cathedral?
  1. Describing places
  2. Countries and nationalities
  3. Calling attention
  4. Asking and giving directions
- Unidad 5: Home sweet home
  1. Describing parts of the house
  2. Demonstrative pronouns
  3. Many and much
- Unidad 6: Do you have any brothers or sisters?
  1. To have
  2. Do you have?
  3. Describing my family

Figura 1. Temas y subtemas de la categoría “Gramática”.

Dentro de cada unidad se encuentran los ejercicios de inglés pertinentes, y según sea el caso, vídeos y/o imágenes con explicaciones, esto con la finalidad de que el alumno comprenda mejor cada tema. Por ejemplo, en la unidad 1 de la categoría de “Gramática” se encuentra el contenido correspondiente al tema y subtemas de la unidad (véase Fig. 2).

Figura 2. Categoría “Gramática”, unidad 1.

Al ir avanzando, los alumnos adquirirán una competencia comunicativa adecuada que les permita participar en relaciones sociales propias de su entorno. Con esto se promueve la búsqueda de situaciones para practicar y consolidar el nivel de inglés alcanzado, estimulando su motivación para hacer un uso real y significativo del idioma.

### Comentarios Finales

Originalmente, el público al que estaba dirigida esta plataforma eran alumnos de la Facultad de Idiomas y de la Universidad Veracruzana, sin embargo, al estar alojada en un sitio web de entrada libre permite a cualquier persona que cuente con una computadora e internet acceder a los contenidos del curso. De esta manera, se promueve el aprendizaje autónomo del idioma inglés al público en general.

Además, el uso de esta plataforma impulsa el aprendizaje interactivo a distancia, ya que muestra una interfaz bastante completa al estar integrado por imágenes, ejercicios en línea y, contenido de audio y video. Asimismo, al finalizar el curso, el usuario habrá adquirido conocimientos de carácter transversal que le serán útiles para interactuar en un entorno social propio de su cotidianidad, e igualmente, le permitirá comprender situaciones relacionadas con sus necesidades inmediatas o temas generales. Por último, “El aprendizaje del inglés como medio de interacción personal” se puede encontrar en la siguiente dirección <http://aprendizajelb.weebly.com/>

### Referencias

M. E. O. Guzman, *Generalidades de la Tecnología Educativa*, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 2012.

Centro de Auto Acceso de la Facultad de Idiomas, «Univesidad Veracruzana,» 2017. [En línea]. Available: <https://www.uv.mx/caidiomas/quienes-somos/mision/>. [Último acceso: Agosto 2017].

I. B. Hernández Escoto, E. M. Garza de la Huerta y E. Mandujano Tenorio, «PESEGPA,» [En línea]. Available: [http://paideia.synaptium.net/pub/pesegpatt2/tetra\\_ir/index\\_bis.htm](http://paideia.synaptium.net/pub/pesegpatt2/tetra_ir/index_bis.htm). [Último acceso: agosto 2017].

L. Manrique Villavicencio, «PUCP,» 4 Abril 2004. [En línea]. Available: <http://departamento.pucp.edu.pe/educacion/noticias/el-aprendizaje-autonomo-en-la-educacion-a-distancia/>. [Último acceso: Agosto 2017].

### Notas Biográficas

**Diana Laura Ocharán Flores** es alumna de la Lic. Lengua Inglesa de la Universidad Veracruzana. Colaboradora activa del cuerpo académico “Autonomía del Aprendizaje” UV-CA-423. Ha sido ponente del CIAMTE en la UNAM y será publicada en el libro digital “Aprendizaje mediado por recursos digitales innovadores” por la UNAM. Participó como ponente en el Congreso Academia Journals Tabasco 2017 y ha sido publicada en el libro digital: “Aplicación del saber: casos y experiencias, vol. 3”.

La **Lic. Ana Vanesa Galan Trujillo** es egresada de la Lic. Lengua Inglesa de la Universidad Veracruzana. Colaboradora activa del cuerpo académico “Autonomía del Aprendizaje” UV-CA-423. Ha sido ponente del CIAMTE en la UNAM y será publicada en el libro digital “Aprendizaje mediado por recursos digitales innovadores” por la UNAM.

El **Mtro. Rosbenraver López Olivera López** es egresado de la Lic. Lengua Inglesa de la Universidad Veracruzana, tiene una maestría en Tecnología de la Educación por parte del TEC de Monterrey, es docente de la Facultad de Idiomas de la UV y del Centro de idiomas de Xalapa. Además de ser colaborador activo del cuerpo académico “Autonomía del Aprendizaje” UV-CA-423.



# IDENTIFICACIÓN DE VALORES EN ESTUDICANTES DE LA LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE UN C.U. APARTIR DEL ENTORNO FAMILIAR

M.A.E Fidencio Ochoa Flores<sup>1</sup>, DRA Zugaide Escamilla Salazar<sup>2</sup>,  
M.I Alberto Garduño Martínez<sup>3</sup> Y L.A Ivette Martínez Cárdenas<sup>4</sup>

**Resumen**— El presente trabajo tiene como objetivo, determinar los valores más importantes que reconocieron los estudiantes del 2° y 4° semestre de la Licenciatura en Administración, en función de la estructura familiar padre, madre y hermanos; padre y hermano (a); madre y hermano (a); padre e hijo (a); madre e hijo (a); abuelo o abuela (abuelos). Participaron 85 estudiantes a los que se les aplico un cuestionario con diez valores (cuatro que contempla el plan de estudios y seis que establece el código de ética). Se hizo un análisis con un Alpha de Cronbach para comprobar la confiabilidad del instrumento. Al hacer el análisis de los porcentajes de los valores preponderantes por tipo de familia se obtuvo que los alumnos que están al cuidado de los abuelos presentan mayores valores, mientras que los que viven solo con el padre presentan el porcentaje más bajo.

**Palabras clave**—estudiantes, valores, entorno familiar, institución educativa.

## Introducción

Hoy en día es común hablar de los valores dentro de las instituciones educativas a tal grado que la mayoría incorpora algunos contenidos éticos dentro de sus programas académicos como un aspecto complementario como parte de su formación profesional.

Contar con valores entre una gama de cualidades que deben tener los estudiantes, futuros profesionistas, significa que al insertarse a la comunidad-sociedad lo hagan de manera sensible a sus necesidades, actuando bajo principios éticos, ya que los valores impulsan a las personas en su desarrollo y profesionalización.

El presente trabajo pretende identificar que valores reconocen los estudiantes a partir del ámbito familiar en el que se desenvuelve su vida cotidiana. Si bien la inclusión de valores se adjudica tanto en la escuela como en el núcleo familiar, este último constituye la procedencia elemental de asimilación conductual. A través de un instrumento (cuestionario) aplicado a estudiantes del 2° y 4° semestre de la licenciatura en administración del Centro Universitario UAEM Atlacomulco que nos permita saber qué tipo de valores propios le genera su contexto familiar, y traslada o refleja en su comportamiento como estudiante.

Los valores se configuran en los individuos mediante un proceso de socialización que se da en su entorno. De las relaciones sociales, familiares y escolares es como se forma el aspecto de formación tanto académica como actitudinal que se espera de los hoy estudiantes mañana profesionistas en su desempeño laboral.

## El proceso de formación en valores

Cada institución educativa, grupo y familia posee se realidad y sus necesidades y valores son propios de cada generación. El sistema de valores entonces está directamente relacionado con la realidad social (Molina y Rodríguez, 1998). A esa realidad social le corresponde al niño, joven o adulto convivir o actuar en su proceso de socialización. Dicho proceso comienza con la familia, pero juega un papel importante la parte educativa así como las relaciones sociales.

Los jóvenes que prosiguen sus estudios superiores de alguna manera ya traen consigo ciertos valores que recibieron primero en el hogar y posteriormente en la escuela (educación básica y media superior). Lo que justifica la formación de valores es el derecho a la constitución humana de todas las personas, particularmente durante su infancia, adolescencia y juventud (Latapi, 2012).

<sup>1</sup>M.A.E Fidencio Ochoa Flores. [fochof@uaemex.mx](mailto:fochof@uaemex.mx) (autor corresponsal) Profesor de tiempo completo en el Centro Universitario UAEM Atlacomulco de la Universidad Autónoma del Estado de México.

<sup>2</sup>DRA. Zugaide escamilla Salazar. [zugaidees@hotmail.com](mailto:zugaidees@hotmail.com). Profesor de tiempo completo en el Centro Universitario UAEM Atlacomulco de la Universidad Autónoma del Estado de México.

<sup>3</sup>M.I Alberto Garduño Martínez. [agarduno72@gmail.com](mailto:agarduno72@gmail.com) Profesor de tiempo completo en el Centro Universitario UAEM Atlacomulco de la Universidad Autónoma del Estado de México.

<sup>4</sup>L.A Ivette Martínez Cárdenas. [Ivette\\_maca@hotmail.com](mailto:Ivette_maca@hotmail.com), apoyo en el área de Difusión cultural en el Centro universitario UAEM Atlacomulco.



Por ello, la responsabilidad tanto del núcleo familiar como de la escuela en su participación de estimular en los jóvenes una formación en valores es fundamental. En la escuela como en la familia es en donde se genera el proceso de formación de valores deseables a través del conocimiento, la experiencia y el ejemplo.

La participación de los padres y maestros en la educación no es determinante, pero sí influye en la manera como los hijos y los alumnos ven y enfrentan la vida, es decir, en la forma como los niños y jóvenes observan, entienden, juzgan, valoran y deciden (Rugarcia, 1999).

La educación universitaria se convierte en un agente de socialización también al contribuir a una formación integral y humanista con los estudiantes. Partiendo de la premisa de que para que se dé un funcionamiento humano y ético de la sociedad, se requiere contar con un componente de “valores sociales”. La aceptación de esos valores por la propia sociedad reviste gran importancia. En este sentido, el entorno familiar y las instituciones educativas desempeñan un papel importante en la promoción y manifestación de los valores sociales, tales como: el respeto universal a los demás, el compromiso moral, la cultura de la legalidad, etc.

Lo que se enseña (contenido), el modo como se enseña (métodos) y por qué y para que se enseña (objetivos y finalidades) en cualquier institución educativa de cualquier nivel, responde y presupone ciertos valores y valoraciones previamente asumidos (López, 2009).

El proceso de adquisición de valores se produce en condiciones de interacción social, en un medio socio-histórico concreto sobre la base de una experiencia individual y colectiva (González, 1994).

### Descripción del Método

La metodología empleada que nos permitiera la identificación de valores fue de corte cuantitativo. El instrumento se diseñó considerando los valores contemplados en el plan de estudios de la carrera de administración así como lo señalado en el código de ética de dicha carrera. Para ello se eligió a 85 estudiantes de 2° y 4° semestre de administración del Centro Universitario UAEM Atlacomulco, donde 51 corresponden a mujeres y 34 a hombres.

Los valores tomados en cuenta fueron:

#### **Valores que contemplan el perfil de ingreso del plan de estudios de administración:**

**Integridad moral.** Para asegurar su óptimo desarrollo y vocación de servicio a la sociedad.

**Honestidad, Disciplina y Responsabilidad.** En el cumplimiento de sus actividades académico-administrativo y fuera de las instalaciones universitarias.

#### **Principios éticos que contempla el Código de Ética del Licenciado en administración.**

**Unidad.** Para lograr el cambio

**Esfuerzo.** Para ayudar a las empresas públicas y privadas y sociales a lograr tanto la productividad como la competitividad.

**Corresponsabilidad.** Capacidad de afrontar el deber.

**Honestidad.** Incluye la práctica de sus sinónimos: integridad, dignidad, probidad, lealtad, rectitud, moralidad conciencia y justicia, para lograr la corresponsabilidad y el compromiso en la administración responsable de los recursos que se le confían.

**Calidad.** Referida a la calidad personal, calidad en los productos y servicios y calidad de vida.

**Servicio.** Para que cada quien trabaje enfocando sus energías, su intención y su entusiasmo para satisfacer las necesidades del cliente.

**Integración.** Entendida como proceso de unificación.

Estos valores se calificaron de acuerdo a la identificación que los estudiantes apreciaron en relación con su ámbito familiar. Una vez seleccionados los estudiantes se procedió a la aplicación del cuestionario en los salones de clase. El tiempo del que se dispuso para su contestación no excedió de los 30 minutos. La información recolectada en el instrumento fue tabulada y procesada mediante el uso del programa SPSS versión 15.0

### Comentarios Finales

#### *Resumen de resultados*

El análisis de resultados del presente trabajo incluyó el estudio de confiabilidad del instrumento (Alpha de Crombach). De igual manera se realizó una prueba de Kruskal-Wallis con el fin de comparar las posibles diferencias que se pudieran presentarse entre los diferentes ámbitos familiares contemplados en el instrumento.

El valor obtenido en el análisis Alpha de Crombach resulto de .0812 por lo que se considera que el instrumento aplicado en este trabajo es confiable. En el cuadro 1 se pueden apreciar los resultados estadísticos arrojados.

ÁMBITO FAMILIAR	Honestidad	Disciplina	Responsabilidad	Moral	Unidad	Esfuerzo	Corresponsabilidad	Calidad	Servicio	Integración	TOTAL
PADRE, MADRE Y HERMANOS	83.79	80.69	84.83	85.17	84.48	83.45	81.38	85.52	84.48	81.72	83.55
PADRE Y HERMANO (a)	80.00	83.33	90.00	83.33	76.67	83.33	80.00	86.67	80.00	73.33	81.67
MADRE Y HERMANO (A)	80.00	82.86	90.00	80.00	81.43	90.00	78.57	90.00	88.57	81.43	84.29
PADRE E HIJO (A)	90	50	70	90	90	90	50	50	50	80	71
MADRE E HIJO (A)	95	85	100	85	40	80	80	95	85	90	83.5
ABUELO O ABUELA	80	90	70	90	100	80	100	80	80	90	86

Cuadro 1. Descripción de los porcentajes de los valores presentes por ámbito familiar

### Conclusiones

El interés principal de este trabajo fue identificar los valores mayormente percibidos en los estudiantes del 2° y 4° semestre de la licenciatura en administración determinados en su plan de estudios y del código de ética, en función de los conformados en la educación del entorno familiar.

Dentro de los resultados obtenidos se hace notar que no se encontraron diferencias significativas entre los ámbitos familiares. Sin embargo, si resalta que algunos valores son mayormente identificados por los estudiantes de acuerdo a la figura familiar con la que conviven.

Es el caso de los que viven con los abuelos en donde los valores de los estudiantes son más reconocidos, en tanto que los que están al cuidado solamente del padre presentan porcentaje bajo. Lo anterior, resulta revelador en relación con el modelo de familia que se presenta actualmente, en el que la familia tradicional ya no es la única real.

Si bien se entiende que la formación en valores se ubica invariablemente en el campo educativo, el contexto familiar juega un papel preponderante en cuanto a la enseñanza y desarrollo de valores. Ello apunta a que en ese contexto la figura familiar (padres, abuelos o tutores) tiene una responsabilidad importante, sobre todo si se toma en cuenta que actualmente las condiciones económicas, la modificación de la estructura familiar, la desintegración social, etc., influyen en el deterioro de los valores. Hoy se le demanda al núcleo familiar y a la institución educativa la transmisión y culturalización de valores. A la familia porque es ahí donde inicia el proceso de socialización de los niños. En la escuela la educación en el aprendizaje de la moralidad y la convivencia social.

### Referencias

- González, F. (1998). Los valores y su significación en el desarrollo de la persona, *Revista Temas*, No. 15, 4-10.
- Latapí, P. (2003). *El debate sobre los valores en la escuela Mexicana*. México: Fondo de Cultura Económica.
- López, C. M. (2009). *Más allá de la educación en valores*, Trillas.
- Molina, M. y Rodríguez, R. (1998). *Juventud y valores ¿Crisis desorientación, cambio?*, *Revista Temas*, No. 15, 65-73.
- Rugarcía, T. A. (2011) *Los valores y las valoraciones en la educación*, México: Trillas.

# COMPORTAMIENTO PLUVIOMÉTRICO Y CONDICIONES SOCIO-URBANAS DE XALAPA, VERACRUZ, MÉXICO

Carolina Andrea Ochoa Martínez<sup>1</sup>, Ana Cecilia Travieso Bello<sup>2</sup>, Carlos Manuel Welsh Rodríguez<sup>3</sup>

**Resumen**--El clima en las áreas urbanas presenta una desviación clara de las condiciones que se observarían en un lugar determinado si no existiera la ciudad y solo actuaran los factores físicos geográficos. Se espera que por los efectos de cambio climático aumenten los ciclones tropicales y se modifique la frecuencia, intensidad y duración de las precipitaciones, propiciándose mayores inundaciones. Esta situación probablemente propiciará un mayor número de desastres, principalmente en las zonas donde se combina una mayor exposición al fenómeno y una alta vulnerabilidad. Por ello, este trabajo analiza el comportamiento de las precipitaciones y las condiciones socio-urbanas en la ciudad de Xalapa, Veracruz. Los resultados obtenidos contribuyen a la planificación del desarrollo urbano de la ciudad.

**Palabras clave**--Índice de concentración de la precipitación, persistencia, crecimiento de la población, grado de urbanización

## Introducción

La mitad de la humanidad vive actualmente en ciudades, las cuales concentran de 60 a 80% del consumo de energía y 75% de las emisiones de carbono, aunque sólo ocupan 3% de la superficie terrestre, por lo que el cambio climático se considera una de las amenazas actuales más significativas para la sustentabilidad urbana (PNUD, 2016).

El Quinto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2013; IPCC, 2014) ratificó la existencia del cambio climático, con un grado de certeza del 95%, indicando el aumento de la temperatura de la atmósfera y los océanos, el derretimiento de los glaciares, alteraciones en la precipitación y los procesos hidrológicos. En consecuencia, se han registrado incrementos en el nivel medio del mar y en la frecuencia e intensidad de eventos hidrometeorológicos extremos (huracanes, inundaciones, sequías). El fenómeno en sí, conlleva interacciones complejas y un posible cambio en las probabilidades de diversos impactos (IPCC, 2014). Aunado a esto se debe tener en cuenta que tiene afectaciones heterogéneas sobre cada región y estas a su vez dependerán del grado de vulnerabilidad con el que cuenten, ante un posible cambio en el sistema climático, unido a la capacidad de respuesta y adaptación a las nuevas condiciones ambientales (Ibarrarán et al., 2010).

El clima en las áreas urbanas presenta una desviación clara de las condiciones que se observarían en un lugar determinado si no existiera la ciudad y solo actuaran los factores físicos geográficos (latitud, altitud, orografía, continentalidad, etc.) y éste depende de la forma y estructura de la ciudad, así como de los procesos y actividades antropogénicas que se desarrollan (Conde et al., 2013). El impacto del cambio climático y los riesgos para los habitantes en sistemas urbanos son una construcción social e incluyen interrupción de servicios básicos y acceso a suministros; pérdida de la vivienda, posesiones y medios de vida; escasez de agua y alimentos, aumento de los precios de los alimentos; mayor incidencia de enfermedades asociadas al clima; entre otros (BM, 2011). Por tanto, resulta necesario analizar tanto los factores físicos geográficos como las condiciones socio-urbanas.

Con base en lo anterior, este trabajo analiza el comportamiento de las precipitaciones y las condiciones socio-urbanas en la ciudad de Xalapa, ya que las precipitaciones están relacionadas con otros fenómenos hidrometeorológicos como son los ciclones tropicales, las inundaciones y las sequías. Sin embargo, se debe considerar que el estado actual del conocimiento sobre la relación entre las distintas dimensiones sociales del cambio climático y sus efectos aún no es suficiente para ofrecer un panorama del problema y sus posibles soluciones de manera integral (Lucatello et al., 2011).

## Descripción del Método

### Área de estudio

El municipio de Xalapa, capital del estado de Veracruz y segundo más poblado de la entidad, se localiza entre las coordenadas 19°29'y19°36' de latitud norte y 96°48'y 96°58' de longitud oeste. Su altitud varía de 700 a 1,600

<sup>1</sup> Carolina Andrea Ochoa Martínez: Académica del Centro de Ciencias de la Tierra de la Universidad Veracruzana. [caochoa@uv.mx](mailto:caochoa@uv.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Ana Cecilia Travieso Bello: Profesora de la Facultad de Economía de la Universidad Veracruzana, [atravieso@uv.mx](mailto:atravieso@uv.mx)

<sup>3</sup> Carlos Manuel Welsh Rodríguez: Investigador del Centro de Ciencias de la Tierra de la Universidad Veracruzana, [cwelsh@uv.mx](mailto:cwelsh@uv.mx)

metros sobre el nivel del mar. Colinda al norte con los municipios de Banderilla, Jilotepec y Naolinco; al este con los municipios de Naolinco y Emiliano Zapata; al sur con los municipios de Emiliano Zapata y Coatepec; al oeste con los municipios de Coatepec, Tlalnahuayocan y Banderilla. El municipio presenta un relieve irregular, con fuertes pendientes y barrancas profundas. Los suelos derivan de rocas volcánicas extrusivas y se encuentran alterados por el intemperismo, por lo que son poco aptos para la urbanización. Dominan los climas semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (54%) y semicálido húmedo con lluvias todo el año (44%), en contraste con los climas cálido subhúmedo con lluvias en verano (1%) y templado húmedo con lluvias todo el año (1%). La temperatura tiene un rango de 18-24°C y la precipitación total anual oscila entre 1100 y 1600 milímetros. En el año 2005 las áreas urbanas ocupaban 28.9% de la superficie municipal. Desde el año 2010 cuenta con 55 localidades, de las cuales cinco son urbanas (GEV, 2016).

#### *Comportamiento pluviométrico*

Se obtuvo la precipitación diaria de la información meteorológica del Observatorio de la ciudad de Xalapa, Veracruz, para el periodo 1982-2014. Posteriormente se calculó el índice de concentración de precipitación y la persistencia de esta variable.

El índice de concentración de precipitación (ICP) está basado en el coeficiente de Gini; su forma debe ser como una exponencial negativa, cuya separación del caso ideal muestra la concentración diaria. Por tanto, es una proporción que se expresa como un número entre 0 y 1, o mediante un porcentaje (Martín-Vide, 2003).

La persistencia de la precipitación es la probabilidad de que este fenómeno se presente habiendo ocurrido el día anterior (Martín-Vide, 2003). En este caso se calcularon las probabilidades de los días lluviosos (DL), días secos (DS) y los días lluviosos después de un día lluvioso (DLL).

#### *Condiciones socio-urbanas*

Además, se analizó para el período 1970-2015 la población total, el número de localidades urbanas y de viviendas, así como la disponibilidad de los servicios de energía eléctrica, agua entubada y drenaje, con base en los datos disponibles en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Se calculó el grado de urbanización, el cual muestra la población que vive en localidades urbanas en relación con la población total del municipio.

## **Resultados**

### *Análisis del comportamiento pluviométrico de Xalapa*

El rango promedio de precipitación mensual acumulada en Xalapa para el periodo de estudio (1981-2014) oscila entre los 38.9 y los 257 milímetros. El mes de diciembre registró el menor valor y junio, el valor máximo. La precipitación presentó sus máximos valores en el período de mayo a octubre. Los valores promedio de precipitación de los meses representativos fueron 44.9, 63.1, 194.2 y 128.8 milímetros, correspondientes a los meses de enero, abril, julio y octubre, respectivamente. Los mayores valores registrados en los meses representativos corresponde con la temporada de ciclones tropicales (junio-octubre), donde se incrementa la precipitación por dichos fenómenos.

Para el caso del ICP los valores encontrados por décadas oscilan entre 0.65 y 0.66, destacando el resultado obtenido para el periodo 1981-2014, donde la concentración de la lluvia alcanza 0.78 (ver Figura 1). Esto indica que el total pluviométrico está acumulado en pocos días de lluvia, con intensidades significativas.

El análisis de la persistencia (ver Figura 1) de los días lluviosos por décadas mostró que septiembre es el mes con la probabilidad más alta en todas las décadas, mientras que las probabilidades más bajas varían. En las décadas 1981-1990 y 2001-2010 la probabilidad más baja corresponde a marzo, mientras que en las décadas 1991-2000 y 2011-2014 corresponde a febrero y abril, respectivamente. El análisis de la persistencia para los meses representativos arrojó los siguientes rangos: enero (0.37-0.43), abril (0.29- 0.41), julio (0.51-0.63) y octubre (0.40 - 0.58).

Sin embargo, las probabilidades de tener un día lluvioso después de un día lluvioso en Xalapa (ver Figura 1) se incrementan, pero se mantiene el mes de septiembre con los valores máximos obtenidos en todos los periodos. Mientras que los valores mínimos varían: noviembre para la década 1981-1990, enero para 1991-2000, marzo para 2001-2010 y abril para 2011-2014. Los meses representativos de cada estación del año, muestran los siguientes rangos: enero (0.54-0.65), abril (0.46-0.62), julio (0.64-0.68) y octubre (0.46-0.71).

Por último se observa un amplio rango de probabilidades de tener días secos que va desde menos del 10% en enero hasta una probabilidad del 71% en el mes de abril. Además, se observa una ligera tendencia al aumento de la probabilidad de tener días secos en los meses de abril, julio y octubre, puesto que enero muestra una tendencia a la disminución.

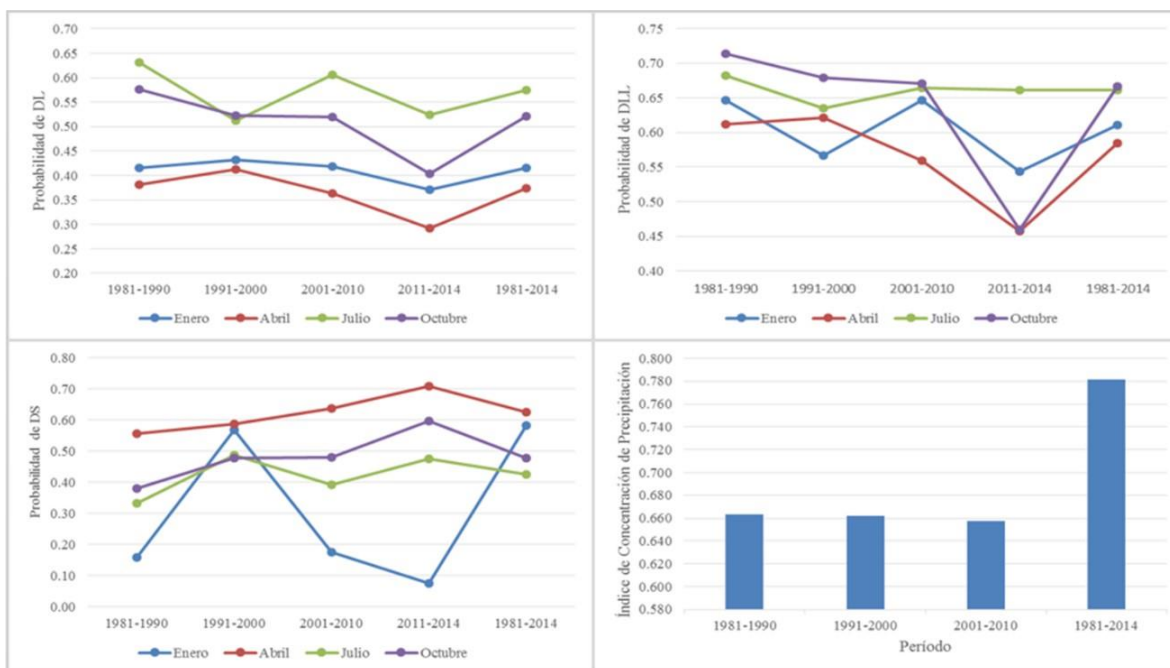


Figura 1. Probabilidades para los días lluviosos, días lluviosos después de un día lluvioso, días secos y valores obtenidos para el índice de concentración de precipitación para la ciudad de Xalapa, en el periodo 1981- 2014.

*Análisis de las condiciones socio-urbanas del municipio de Xalapa*

El análisis del municipio de Xalapa en período 1970-2015 mostró un aumento importante de la población y del número de viviendas. Este crecimiento ha favorecido el aumento de localidades urbanas de 2 a 5 en dicho período, sin embargo, el grado de urbanización es alto y se mantuvo prácticamente constante. Además, se observa un incremento en los servicios de la vivienda como son energía eléctrica, agua entubada y drenaje, que en 2015 superan el 99% (Cuadro 1).

VARIABLES SOCIO-URBANAS	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Población total	130,380	212,769	288,454	336,632	390,590	413,136	457,928	480,841
No. de localidades urbanas	ND	ND	2	2	4	4	5	5
Grado de urbanización (%)	ND	ND	98	97.4	98.1	97.9	97.9	93.2
Total de viviendas	25,746	43,803	65,443	82,377	100,789	110,850	129,211	139,297
Viviendas con energía eléctrica (%)	ND	91.2	94.9	98.0	98.0	93.1	94.2	99.6
Viviendas con agua entubada (%)	85.8	88.0	86.1	92.0	93.2	96.1	91.9	99.1
Viviendas con drenaje (%)	63.9	56.7	87.4	95.7	93.9	95.5	93.8	99.5

Cuadro 1. Variables socio-urbanas para el período 1970-2015. Elaboración propia con datos de los censos y conteos del INEGI.

La tasa de crecimiento medio de población del municipio de Xalapa en el período 1950-1960 fue 2.8, sin embargo, esta creció considerablemente en los períodos 1960-1970 y 1970-1980 a 3.5 y 3.4, respectivamente (INEGI, 1996). En la década de los sesenta, la expansión urbana y los sistemas productores de leche se desarrollaron hacia el bosque mesófilo de montaña (BMM) de la periferia, afectando grandes superficies (Benítez, 2011).

En el período 1980-2000, destacó la crisis económica nacional que inició en los años ochenta, ocasionando una gran migración rural. Esto propició la conurbación de la ciudad de Xalapa con el municipio de Banderilla y Tlalnahuayocan, al norte y al noroeste respectivamente, sustituyendo remanentes de BMM y conformándose la zona metropolitana de Xalapa (Benítez, 2011). Posteriormente, entre el 2000 y 2015 continuó el crecimiento

acelerado hacia los municipios de Emiliano Zapata y Coatepec, ubicado al sur y se pavimentaron más de 116,800 m<sup>2</sup> de vialidades, principalmente de terracería (H. Ayuntamiento de Xalapa, 2016).

Se considera que 90% de la superficie del municipio de Xalapa está modificada y se ha observado un incremento de los asentamientos irregulares hacia las zonas ejidales, debido a la interacción de aspectos económicos, sociales, ambientales y políticos, por tanto, ésta transformación es un fenómeno complejo (Benítez, 2011).

#### Comentarios finales

El crecimiento acelerado de la población y la infraestructura urbana en el municipio de Xalapa se ha dado principalmente a costa del BMM, afectando probablemente el ciclo hidrológico. Por ejemplo, podría haber una disminución de la captación de agua y de la infiltración de esta en el suelo, aumentando los escurrimientos que potencialmente podrían provocar inundaciones, principalmente en el período mayo-octubre, donde la precipitación alcanza sus máximos valores, siendo septiembre el mes más crítico.

Además, el índice de concentración de la precipitación es elevado, lo que indica mayor intensidad de la precipitación en pocos días de lluvias, que si son consecutivos aumentan el riesgo de inundaciones en las zonas bajas del municipio de Xalapa, con sistemas de drenaje insuficientes. Por otra parte, la acumulación y arrastre de residuos sólidos y restos de plantas de las áreas verdes obstruyen los sistemas de drenaje, incrementándose la frecuencia, intensidad y duración de las inundaciones.

La gestión del riesgo y la minimización de los desastres en el municipio de Xalapa requieren de un enfoque holístico que considere la complejidad del sistema urbano. Por tanto, es urgente la planeación del desarrollo urbano en el ámbito de la cuenca y de la zona metropolitana a la que pertenece el municipio, considerando la interacción de factores físicos geográficos, económicos, sociales, políticos y culturales.

#### Referencias

- Badillo-Benítez, G. "Crecimiento de la población y expansión urbana de la ciudad de Xalapa, Veracruz y sus efectos sobre la vegetación y agroecosistemas," Colegio de Posgrados, 2011.
- Banco Mundial. "Climate Change, Disaster Risk, and the Urban Poor. Cities Building Resilience for Changing". World. Washington, DC., 2011.
- Conde, C., Pabón, D. & Sánchez-Rodríguez, R. "La importancia de la información climática para la planificación del crecimiento y desarrollo urbano". En R. Sánchez-Rodríguez, Respuestas al cambio climático en América Latina (págs. 25-40). Santiago de Chile: CEPAL, 2013.
- Gobierno del Estado de Veracruz. "Cuadernillos municipales 2016, Xalapa", 2016. Consultado el 25 de agosto del 2017. Dirección de internet: <http://ceieg.veracruz.gob.mx/cuadernillos-municipales-2016/>
- Grupo Intergubernamental de Expertos Sobre Cambio Climático (IPCC). "Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers". Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2013. Consultado el 20 de agosto del 2017. Dirección de internet: [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WGIAR5\\_SPM\\_brochure\\_en.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WGIAR5_SPM_brochure_en.pdf)
- Grupo Intergubernamental de Expertos Sobre Cambio Climático (IPCC). "Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático," [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea y L.L. White (eds.)]. Organización Meteorológica Mundial, Ginebra, Suiza, 34 págs. (en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso), 2014.
- H. Ayuntamiento de Xalapa "Programa de Acción Climática Municipal Xalapa, Veracruz", 2016. Consultado el 25 de agosto del 2017. Dirección de internet: <http://www.veracruz.gob.mx/medioambiente/pacmun/>.
- Ibarrarán, M. E., E. L. Malone y A. L. Brenkert. "Climate change vulnerability and resilience: current status and trends for México," *Environment, Development and Sustainability*, 12(3), pp. 365-388, 2010.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática "Cuadernillo Estadístico Municipal Xalapa edición 1996," 1997.
- Lucatello, S. y D. Rodríguez. "Introducción". "En Las Dimensiones Sociales del Cambio Climático: Un panorama desde México ¿Cambio social o crisis ambiental?," Simone Lucatello y Daniel Rodríguez Coords., ISBN: 978- 607-7613-65-7. México. 7-22 pp. 2011.
- Martín-Vide, J. "El Tiempo y el Clima," Ed. Rubes, Primera Edición. España. 127 pp. 2003.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2016. Consultado el 25 de agosto del 2017. Dirección de internet: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

### Notas Biográficas

La **Dra. Carolina Andrea Ochoa Martínez** es académico del Centro de Ciencias de la Tierra de la Universidad Veracruzana. Realizó la maestría en Estadística Aplicada y el doctorado en Ingeniería en la Universidad Veracruzana. Ha participado en diversas publicaciones en revistas científicas nacionales e internacionales.

La **Dra. Ana Cecilia Travieso Bello** es profesora de la Facultad de Economía de la Universidad Veracruzana, en Xalapa, Veracruz, México. Realizó la maestría y el doctorado en Ecología y Manejo de Recursos Naturales en el Instituto de Ecología, A. C. Cuenta con el Nivel I en el Sistema Nacional de Investigadores. Ha publicado artículos en diversas revistas científicas nacionales e internacionales y ha coordinado varios libros.

El **Dr. Carlos Manuel Welsh Rodríguez** Es doctor en sostenibilidad por la Universidad Politécnica de Catalunya. Es experto en sustentabilidad y cambio global. Se desempeña como investigador de la Universidad Veracruzana en el Centro de Ciencias de la Tierra. En la actualidad, es miembro del Comité Técnico Académico (CTA) de la Red de Desastres Asociados a Fenómenos Hidrometeorológicos y Climáticos (REDESClim) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

# DIAGNÓSTICO PSICOSOCIAL EN PERSONAL DE ENFERMERÍA, DESDE UNA PERSPECTIVA PARTICIPATIVA, POSITIVA Y DE SALUD

Lucía Ojeda Rojas<sup>1</sup>, Erika Mayte del Angel Salazar<sup>2</sup>,  
María del Carmen Santes Bastian<sup>3</sup>

**Resumen**— En un estudio realizado en la zona Norte del Estado de Veracruz, con el objetivo de identificar los factores psicosociales en personal de enfermería de un hospital. Se trató de un estudio descriptivo, transversal y cuantitativo, a través del método de la encuesta se aplicó a 34 enfermeras y enfermeros adscritos a un hospital de segundo nivel de la zona norte de Veracruz. Se encontró que respecto al contexto de trabajo, 54% refirió una percepción nociva en relación a la cultura de organización y gestión, 33% refieren condiciones negativas en cuanto a la interrelación trabajo con problemas sociales y familiares. El 13% tiene percepción negativa en el rol o papel que desempeñan dentro de la organización, 11% percibe relaciones interpersonales nocivas. Por otro lado, en contenido de trabajo, 44% refirieron una carga y ritmo nocivo, 33% consideran que hay un ambiente laboral nocivo, 60% infiere que laboran con altos riesgos físicos con el equipo de trabajo, finalmente, 19% consideran incongruente la tarea que realizan con el puesto de trabajo. Los resultados muestran que la cultura de organización y gestión, el equipo y agentes físicos, así como la carga y ritmo de trabajo se presentan mayormente nocivos en relación a los demás.

**Palabras clave**—enfermería, factores psicosociales, contexto de trabajo, contenido de trabajo.

## Introducción

Cada 15 segundos, 153 trabajadores tienen un accidente laboral. Cada día mueren 6.300 personas a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo más de 2,3 millones de muertes por año. Anualmente ocurren más de 317 millones de accidentes en el trabajo, muchos de estos accidentes resultan en absentismo laboral. El coste de esta adversidad diaria es enorme y la carga económica de las malas prácticas de seguridad y salud se estima en un 4 por ciento del Producto Interior Bruto global de cada año (OIT, 2017).

Diversos indicadores de salud visibilizan el impacto de las inequidades en las condiciones de trabajo, cambios tecnológicos, sociales y demográficos. Por otro, el envejecimiento de la población permite la expresión de patologías, que sumado a los riesgos tradicionales y riesgos emergentes que determinan un aumento de nuevos tipos de enfermedades profesionales, en suma llamado “la pandemia oculta”, sin embargo, tanto el registro y el reconocimiento de las enfermedades profesionales, sigue siendo materia pendiente.

Ante este panorama, es evidente que es necesario un nuevo paradigma de la salud en el trabajo centrado en la prevención, reconociendo la multicausalidad de la enfermedad, desde un enfoque holístico e integrador y considerando el trabajo, no solo como un determinante social de la salud sino como un claro determinante de la felicidad de las personas (Riquelme, 2016).

En México la atención a la salud recae en tres entidades principales: el Instituto Mexicano del Seguro Social, que atiende a la población trabajadora que labora en las empresas del sector privado; el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado que, como su nombre lo indica, se encarga de los trabajadores al servicio del Estado, es decir, la burocracia; y la Secretaría de Salud que se hace cargo, en teoría, de aquellas personas no asalariadas que son marginadas de las instituciones de seguridad social. Las primeras dos instituciones cuentan con sus respectivos servicios de salud en el trabajo, mientras que la última no lo tiene; y además, cumple una función doble, ya que se encarga de elaborar algunas normas oficiales respecto al medio ambiente laboral, y también ofrece servicios médicos a las personas “sin trabajo” y a los trabajadores del sector informal (Noriega y cols, 2009).

Es así que, cada institución se rige, aparte de lo establecido en nuestra Constitución Política Mexicana, en las normas establecidas en cada institución. Es así que el IMSS, en materia de trabajadores, se rige por el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo; el ISSSTE, por el Reglamento de Seguridad, Higiene

<sup>1</sup> Lucía Ojeda Rojas es Licenciada en Enfermería, estudiante de la Maestría en Enfermería de la Universidad Veracruzana, Facultad de Enfermería zona Poza Rica-Tuxpan, Veracruz. [luciaojedarojas@hotmail.com](mailto:luciaojedarojas@hotmail.com)

<sup>2</sup> Dra. Erika Mayte del Angel Salazar es Profesora de Tiempo Completo de la Universidad Veracruzana, Facultad de Enfermería zona Poza Rica-Tuxpan, Veracruz. [erdelangel@uv.mx](mailto:erdelangel@uv.mx) (autora corresponsal)

<sup>3</sup> Dra. María del Carmen Santes Bastian es Profesora de Tiempo Completo de la Universidad Veracruzana, Facultad de Enfermería zona Poza Rica-Tuxpan, Veracruz. [csantes@uv.mx](mailto:csantes@uv.mx)



y Medio Ambiente en el Trabajo del Sector Público Federal, sin embargo, la Secretaría de Salud no cuenta con reglamento al respecto. Esto recae en que aquellos trabajadores que no cuentan con seguridad en materia de salud por no contar con un trabajo formal o los desempleados, carecen de asistencia y una reglamentación que regule su situación particular.

Aunado a esto, las condiciones derivadas del desarrollo económico, cada vez más precario en nuestro país, han marcado una tendencia cada vez mayor de deterioro de la salud, las transformaciones en el terreno de la salud de la población trabajadora se hacen patentes en la información del IMSS, en donde también destacan las enfermedades crónico-degenerativas, los trastornos mentales y, especialmente, los accidentes y las violencias. (IMSS 1993; IMSS, 1995b; IMSS, 2003; IMSS, 2009).

Este aumento de las enfermedades de trabajo, se debe a varias causas, una se relaciona con la falta de formación profesional del personal de salud con relación a los temas de patología laboral, el conflicto de intereses de las instituciones tanto gubernamentales como privadas, sobre todo de quienes tienen a su cargo la salud de los trabajadores, entre su obligación profesional y la que tienen con su patrón, muchos niegan u ocultan el diagnóstico de las enfermedades laborales, cuando está en riesgo su empleo, la falta de reglamentación y vigilancia en materia de seguridad industrial y salud ocupacional, entre otros.

La presencia cada vez mayor de factores psicosociales negativos en los ambientes laborales, plantea la presencia de tendencias que se vislumbran en un panorama de deterioro de la salud y calidad de vida de los trabajadores y por ende, de sus familias y/o las personas con las cuales interactúan. Es así que la Enfermería, como una disciplina que atiende las necesidades humanas y de salud de las personas, encuentra en este campo un cúmulo de oportunidades para desarrollar su labor de promoción y educación para la salud.

Los factores psicosociales son las interacciones entre la concepción, organización, modelo de gestión, contenido del trabajo, diseño y realización de las tareas, todas las condiciones ambientales y sociales además de las capacidades, necesidades, expectativas, costumbres, cultura y circunstancias personales de los trabajadores, y la persona esta interrelación puede ser negativa y provocar la exposición a diferentes tipos de riesgo psicosociales, que podrían llegar a producir daños físicos, psicológicos y sociales, constituyéndose como posibles fuentes generadores de stress, y, en consecuencia, de desgaste psíquico definido por la sintomatología relacionada de carácter físico cognitivo, emocional y conductual (Carrion-García, 20014).

Los riesgos psicosociales son contextos laborales que habitualmente dañan la salud en el trabajador de forma importante, aunque en cada trabajador los efectos puedan ser diferenciales. En este sentido los hechos, situaciones o contextos que se propongan como riesgo psicosocial laborales tiene que tener una clara probabilidad de dañar la salud física, social o mental del trabajador y hacerlos de forma importante (CEM, 2013).

Los factores psicosociales pueden favorecer o perjudicar la actividad laboral y la calidad de vida laboral de las personas. En el primer caso fomentan el desarrollo personal de los individuos, mientras que cuando son desfavorables perjudican su salud y su bienestar. En este caso hablamos de riesgo psicosocial, que es fuente de estrés laboral, o estresor, y que tiene el potencial de causar daño psicológico, físico, o social a los individuos. Se puede realizar la siguiente clasificación de los factores psicosociales:

Características del puesto, que incluye autonomía y control, ritmo de trabajo, monotonía y repetitividad, contenido de la tarea; características individuales que incluyen la personalidad, edad, motivación, formación, aptitudes y actitudes. La organización del trabajo, incluyendo la comunicación, estilos de mando, participación en la toma de decisiones, asignación de tareas, jornada de trabajo y descanso; finalmente, los factores extralaborales que incluyen entorno socioeconómico, vida personal y familiar así como ocio y tiempo libre.

Cuando los factores organizacionales y psicosociales de las empresa y organizaciones son disfuncionales, es decir, provocan respuestas de inadaptación, de tensión, respuestas psicofisiológicas de estrés pasar a ser factores psicosociales de riesgo a de estrés. De la misma manera que el número de factores psicosociales es muy amplio, también lo es el número de factores psicosociales de riesgo o de estrés. Siguiendo la categorización de Cox y Griffiths (1996) cada una de las categorías principales pueden dar lugar a innumerables factores psicosociales de riesgo o de estrés. En la actualidad se vienen realizando evaluaciones en el área psicosocial bajo la denominación, entre otras, de “factores psicosociales”, “riesgos psicosociales”, “riesgos de origen psicosocial”, “estrés”, “distrés” en las empresas y organizaciones, la propia terminología diferencia las perspectivas de abordaje y objeto/s de estudio. Respecto a cuáles son en concreto los riesgos psicosociales “.

La aproximación a la realidad psicosocial a través de la evaluación de factores psicosociales junto con la obtención de datos e informaciones previas y permanentes, además de una buena anamnesis psicosociolaboral sirven para llegar al diagnóstico psicosocial que se realizará en un momento determinado Niño, J. (2006). Ante este panorama, surge el interés de elaborar un diagnóstico psicosocial en personal de enfermería que labora en instituciones de salud, desde una perspectiva participativa, positiva y de salud, en un hospital de segundo nivel de salud en la zona norte del Estado de Veracruz. Cabe mencionar que diversas agrupaciones de expertos en salud

laboral, desde hace años, han insistido en la necesidad de un cambio de visión de las organizaciones que las lleve a ser promotoras de salud, capaces de ofrecer un entorno laboral donde sea factible que sus trabajadores puedan escoger opciones de comportamiento saludables (Carrión-García, Hernández, López-Barón y Corichi, 2015). Tal es el caso de la Asociación de expertos en psicología aplicada (AEPA) que en las últimas décadas ha posibilitado el desarrollo de una metodología de intervención psicosocial que se presenta con el grado de sofisticación de un experto, y presenta instrumentos que facilitan el diagnóstico psicosocial. En el presente estudio se utiliza el instrumento para realizar la investigación (Carrión, López y Gutiérrez, 2015).

La variable estudiada fue los factores psicosociales entendidos como los riesgos o factores psicosociales son características de las condiciones de trabajo y, concretamente, de la organización del trabajo, nocivas para la salud. Este cuestionario incluye seis grandes grupos de riesgo psicosociales en el trabajo: 1.- exigencias psicológicas: se refieren al volumen de trabajo en relación al tiempo disponible para realizarlo y a la transferencia de sentimientos en el trabajo. 2.- La doble presencia: se refiere a la necesidad de responder simultáneamente a las demandas del empleo y del trabajo doméstico y familiar. 3.- Control sobre el trabajo: se refiere al margen de autonomía en la forma de realizar el trabajo y a las posibilidades que se dan de aplicar habilidades y conocimientos y desarrollarlos. 4.- El apoyo social y la calidad de liderazgo: tienen que ver con el apoyo de los superiores o compañeras y compañeros en la realización del trabajo, con la definición de tareas, con la recepción de información adecuada y a tiempo. 5.- La estima: se refiere al trato como profesional y persona, al reconocimiento y al respeto que obtenemos en relación al esfuerzo que realizamos en el trabajo. 6.- Inseguridad sobre el futuro: se refiere a la preocupación por los cambios de condiciones de trabajo no deseados a la pérdida del empleo. El objetivo de este estudio fue identificar los factores psicosociales negativos presentes en el personal de enfermería de un hospital de la zona norte del estado de Veracruz.

### **Descripción del Método**

Se trató de un estudio descriptivo, transversal y cuantitativo, a través del método de la encuesta se aplicó a 34 enfermeras y enfermeros adscritos a un hospital de segundo nivel de la zona norte del estado de Veracruz. El cuestionario fue entregado a cada uno de los integrantes de la muestra que participaron en esta investigación de manera voluntaria y anónima. La aplicación del cuestionario fue en forma personal, auto aplicado y sin control de tiempo. Una vez recolectados los cuestionarios debidamente requisitados, se realizó la revisión y codificación de los mismos, en seguida se elaboró el diseño y la captura de la base de datos para poder llevar a cabo la validación y análisis, con apoyo de Excel y el programa IBM Statistics 21.

Para la medición de los factores se aplicará, se utilizará el Cuestionario para medir las condiciones de trabajo de carácter psicosocial CTCPS-MAC (Carrión, 2014) que nos permite analizar el contexto, contenido del trabajo, factores individuales y desgaste psíquico, la cual consta de 75 ítems y agrupa cuatro dimensiones (contexto de trabajo, contenido de trabajo, factores individuales y desgaste psíquico) y 14 factores. Dimensión 1 - Contexto de trabajo dividido en Factor 1 – Cultura de organización y gestión, Factor 2 – Papel o rol en la organización, Factor 3 – Interrelación trabajo con problemas familiares o sociales, Factor 4 – Relaciones interpersonales en el trabajo. Dimensión 2- Contenido de trabajo: Factor 1 – Carga y ritmo de trabajo, Factor 2 – Ambientes laborales, Factor 3 – Equipos y agentes físicos, Factor 4 – Concepción de las tareas del puesto de trabajo. Dimensión 3 – Factores individuales: Factor 1 – Amortiguadores del riesgo psíquico, Factor 2 – Características de la empresa, Factor 3 – Características personales. Para el caso de la presente investigación, solo se expondrán los resultados de las dos primeras dimensiones.

Dicha investigación se realizó en apego al reglamento de la Ley General de Salud conforme a lo mencionado en los artículos 100 y 101 de la Ley General de Salud la cual menciona que toda investigación realizada con seres humanos deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifiquen la investigación médica, y solo podrá realizarse cuando exista la seguridad de no exponer riesgos ni daños al sujeto a la experimentación, pues se considera una investigación sin riesgo debido a que se emplearan técnicas y métodos de investigación documental como lo es el cuestionario, no se realiza intervención o modificación en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales. También se contó con la firma del consentimiento informado por los participantes (Artículo 17 del reglamento de la Ley General de Salud).

### **Resultados**

Se observó que el 90% de la población estudiada son del género femenino y el 10% son del género masculino, el 70% son casados y el 30% solteros, el 50% corresponde a Licenciados en Enfermería y el 50% Enfermeras generales. En cuanto a la antigüedad, el 40% se encuentran en el rango de 1 a 5 años, así también en el rango de 6 a 10 años, el 10%, de 11 a 15 años y más de 26 años, respectivamente. En relación al turno de trabajo, el 50% es del nocturno B, el 30% del turno matutino, y del vespertino y nocturno A el 10%, respectivamente. En relación a la edad, el 70%

corresponde al rango de 30 a 39 años, de los rangos de 18 a 29 años, 40 a 49 años y de 50 a 59 años, el 10% respectivamente. Los resultados correspondientes a cada dimensión se presentan a continuación:

Contexto de trabajo, el 46% refiere que tienen de buena a muy buena percepción respecto a la cultura de organización y gestión, el resto 54% mencionan que existen condiciones nocivas. En cuanto al rol o papel en la organización, el 87% mostró una buena a muy buena percepción y el 13% mostro una percepción negativa. Respecto a la interrelación trabajo con problemas familiares o sociales el 67% manifestaron tener una buena a muy buena percepción indicando ausencia de conflicto y el resto 33% expresaron la existencia de condiciones negativas. En cuanto a relaciones interpersonales en el trabajo, el 89% refirió buenas a muy buenas y para el 11% eran nocivas.

En relación a la dimensión 2 que es el Contenido de trabajo, el 56% refieren de buena a muy buena percepción de la carga y ritmo de trabajo, para el resto 44% se presenta nociva. Para el 67% de los encuestados perciben un bueno a muy bueno ambiente laboral mientras que el 33% consideran que existe un ambiente nocivo. En cuanto a los equipos y agentes físicos, para el 60% del personal consideran que es necesario contar con equipos adecuados para su trabajo y perciben que existen riesgos físicos con los que trabajan. Respecto a la concepción de las tareas del puesto de trabajo el 81% percibe que es de buena a muy buena la congruencia de las tareas que realizan en relación a su puesto de trabajo.

### **Discusión**

En el presente estudio se muestran los resultados de las dimensiones contexto de trabajo y contenido de la tarea. La percepción de los factores psicosociales nocivos en relación al contexto del trabajo se presentaron altos en la mayoría de los encuestados, en el factor cultura organizacional y gestión, en enfermeras (os) con formación técnica y superior, los resultados difieren a lo encontrado por Carrión, López y Gutiérrez (2015) quienes encontraron que son ligeramente mejores (76%), similares resultados encontraron con el papel o rol en la organización, interrelación trabajo con problemas familiares y sociales y las relaciones interpersonales, para el caso del presente estudio estos factores se presentaron similares con puntuaciones de buenas a muy buenas en el 87%, 67% y 89%, respectivamente. En el caso del rol o papel en un estudio de Saldaña (2014) se presentaron nocivos en la mayoría de sus encuestados, diferente al presente estudio.

En la dimensión de contenido de trabajo en el presente estudio se presentaron nocivos en carga y ritmo de trabajo en el 44% de los encuestados, así mismo fue interesante el hecho de que para el 60% de los trabajadores consideran que existen altos riesgos físicos con los equipos y sustancias que trabajan, para ellos les falta que tengan mantenimiento adecuado y capacitación para el manejo de los mismos, resultados que se presentan diferentes a los presentados por Peñalba (2008) y por Carrión, López y Gutiérrez (2015) quienes en sus estudios encontraron que los factores estresantes que tienen que ver con el contexto de trabajo son mucho mayores que los de contenido de trabajo.

Ante esta situación, queda de manifiesto la necesidad de conocer y analizar el contenido de trabajo para identificar y minimizar los riesgos en relación a la carga y ritmo de trabajo, el ambiente laboral, el equipo con el que se labora, así como la concepción de las tareas con el puesto de trabajo.

### **Conclusiones**

Los resultados obtenidos muestran la necesidad, no solo de fomentar una cultura de organización que promueva la normatividad y valores de los trabajadores de la institución, que mejore la óptima gestión en todos los niveles de la estructura; aunque para la mayoría de los enfermeros (as) les queda claro cuál es su papel dentro del contexto de trabajo, si consideran que existen problemas de sobrecarga de trabajo, aun siendo una institución de menos de 100 camas, falta claridad en cuanto a las tareas que deben desarrollarse, los equipos con los que trabajan necesitan tener un mantenimiento riguroso y periódico que les asegure el funcionamiento para realizar su trabajo en óptimas condiciones, debe haber un mejor control y apoyo de parte de las autoridades para mejorar el ambiente de trabajo. Se deben establecer canales de comunicación adecuados, donde exista la empatía, el respeto mutuo y la colaboración. Esto, favorecería y potenciaría la salud de los trabajadores al sentir que son escuchados y valorados.

### **Recomendaciones**

El presente estudio permite profundizar en los factores psicosociales y muestra que, si se pone atención al contexto y contenido de trabajo, se mejorara la organización como promotora de salud y bienestar para cada uno de sus integrantes, y permite, además, este estudio, vislumbrar la necesidad de realizar estudios de intervención para apoyar en la construcción de organizaciones saludables, en la enfermería encuentra en esto, un abanico de oportunidades de fortalecer su disciplina.

### Referencias

- Barrera Algarín E, Malagón Bernal JL, Sarasola Sánchez-Serrano JL. Trabajo Social, su contexto profesional y el Síndrome de Burnout. Comunitaria: International Journal of Social Work and Social Sciences. 2015; 9: 51-71
- Carrión-García MÁ, Gutiérrez-Strauss AM, López-Barón F. Condiciones de trabajo psicosociales y desgaste psíquico en trabajadores de diversos sectores empresariales de Centro Oriente, Suroccidente y Región Caribe en Colombia. Revista Científica Salud Uninorte. 2014; 30(3): 311-322
- Carrión-García MÁ. CTCPS-MAC: Batería para el estudio de las condiciones de trabajo de carácter psicosocial. Saarbrücken: Editorial Académica Española; 2014
- Carrión-García MÁ, López-Barón F, Gutiérrez AM. Influencia de factores negativos del contexto de trabajo en desgaste psíquico de trabajadores en Colombia. Hacia promoc. salud. 2015; 20(1): 111-125. DOI: 10.17151/hpsal.2015.20.1.8
- Niño, J. Los errores en las evaluaciones de los riesgos psicosociales. Prevenir la confusión. MAPFRE Seguridad. Tercer trimestre, 2006. 10, 29-42.
- Peñalba V, McGuire H, Leite JR. Intervenciones psicosociales para la prevención de los trastornos psicológicos en los agentes de policía (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus; 2008, 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com> (Traducida de The Cochrane Library, 2008, Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
- Saldaña Orozco C, Ramírez Lira E, Anaya Velasco A, Baeza Alcaraz M. Evaluación de los riesgos psicosociales con el instrumento “CTCPS-MAC” – Batería para el estudio de las condiciones de trabajo de carácter psicosocial en el departamento de obras públicas de un Ayuntamiento del sur de Jalisco. Revista Científica Salud Uninorte. 2014; 30(3).

# ESTRATEGIAS DE VENTA PARA EL MERCADO DE COSTA RICA DE LA EMPRESA CAFELI PRODUCTORA DE MAQUINARIA PARA EL PROCESADO DEL CAFÉ

L.C. Marcela Olarte García<sup>1</sup>. Dr. Esteban Cruz Luis<sup>2</sup>. L.C. Xóchitl Elizabeth Balderas Jiménez<sup>3</sup>. L.S.C.A José Luis Hernández Lara<sup>4</sup>

**Resumen**—La empresa mexicana Cafeli, diseñadora y fabricante de maquinarias y equipos de la industria cafetalera desde su fase de producción hasta el servicio de cafetería, proporciona servicios y productos con calidad (tostadores, molinos, morteadoras, clasificadora, secadora), buscando siempre la excelencia de sus productos para lograr el posicionamiento en el mercado nacional y extranjero de Costa Rica a través de la aplicación de estrategias de venta, por lo que el presente estudio permitió identificar las herramientas de marketing que han permitido el incremento de las ventas de la empresa mencionada.

La investigación es de enfoque mixto en la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo, descriptivo y deductivo, para inferir conclusiones y establecer predicciones a partir del conocimiento del tema, se analizaron las estrategias de venta en el mercado de Costa Rica. Como resultado de la investigación se observó la necesidad y requerimientos del cliente (comercializadores) del ramo agroindustrial para ofrecerles productos de calidad de la empresa Cafeli y determinar el impacto de las estrategias de comercialización en el crecimiento y desarrollo de la empresa en el área de ventas.

**Palabras clave**—Mercado internacional, industria, estrategia de venta, capacitación.

## Introducción

Hablar de exportación de productos mexicanos es un tema de dominio público, saber cuáles y qué sectores son los principales en el rubro, qué factores toman en cuenta los extranjeros para comprar productos mexicanos. La empresa “Cafeli”, ubicada en Coatepec, Veracruz, del ramo industrial, es una empresa 100% mexicana dedicada al diseño y fabricación de maquinaria para el procesado del café entre ellos: tostadores, molinos, morteadoras, clasificadora, secadora, presentado en diferentes capacidades de acuerdo a las necesidades del cliente.

Una estrategia de venta exitosa que aplica la empresa Cafeli es promoción y colocación de sus diversos productos, a través de las diferentes redes sociales, utilizando una plataforma libre para aumentar las ventas y brindar un mejor servicio a los clientes.

Actualmente Cafeli es empresa que exporta al país de Costa Rica, vende sus equipos a través de un socio distribuidor. La República de Costa Rica y los Estados Unidos Mexicanos gozan de relaciones diplomáticas desde 1838, actualmente México es uno de los mayores socios comerciales de Costa Rica su tercer socio comercial en importancia.

## Desarrollo

A medida que han evolucionado los medios de comunicación, el comercio se ha ampliado desde el primitivo comercio de los pueblos de la antigüedad hasta el desarrollo comercial contemporáneo. Esta evolución significa una ampliación del comercio en el volumen de los intercambios y extensión de la zona de intercambio, sobrepasando las fronteras nacionales, apareciendo como necesidad natural el comercio internacional. El comercio exterior se incrementa en la medida en que surgen necesidades entre los pueblos, quienes buscan nuevas formas de desarrollo económico.

<sup>1</sup> L.C. Marcela Olarte García, estudiante de la Maestría en Ciencias Administrativas, Especialidad en Comercio Exterior, Especialidad en Administración Fiscal y Académico por Asignatura en la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz México. [zS16017157@estudiantes.mx](mailto:zS16017157@estudiantes.mx) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> Dr. Esteban Cruz Luis, es académico de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan. Perfil Prodep de la Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz México. [escruz@uv.mx](mailto:escruz@uv.mx)

<sup>3</sup> L.C. Xochitl Elizabeth Balderas Jiménez, estudiante de la Maestría en Ciencias Administrativas, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz México. [zS16017159@estudiantes.mx](mailto:zS16017159@estudiantes.mx)

<sup>4</sup> L.S.C.A. José Luis Hernández Lara, estudiante de la Maestría en Ciencias Administrativas y Académico por Asignatura en la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz México. [zS16017162@estudiantes.mx](mailto:zS16017162@estudiantes.mx)

Por lo que, el Comercio Exterior representa el intercambio entre un país y otro, en términos de bienes y servicios, con el fin de que las naciones involucradas puedan cubrir sus necesidades de mercado tanto externas como internas. El intercambio de bienes y servicios tuvo como causa la desigualdad en la distribución de recursos naturales, las diferencias humanas, principalmente en lo relativo a habilidades, la división y la especialización del trabajo. En este contexto, el primer tipo de comercio que existió fue el terrestre; sin embargo, el comercio fluvial y marítimo pronto llegó a ser preponderante.

Actualmente nuestro país tiene convenio con el tratado de Libre comercio entre México y Costa Rica y fue firmado en 1994 y entro en vigor el 1ro de enero de 1995. Este fue el primer tratado de Libre Comercio entre México y un país Centroamericano y a su vez primer tratado de libre comercio que firmo Costa Rica, y se firmó con el objetivo de crear una Zona de Libre Comercio impulsando el proceso de integración regional y continental entre estos dos países de Latino América. Abrir el mercado Mexicano para los productos de exportación del país brindando nuevas oportunidades de comercio para la oferta exportable actual y potencial tanto en el área de bienes como en el área de servicios.

El presente trabajo de investigación permite identificar y analizar las estrategias de venta que tiene la empresa Cafeli en el mercado extranjero (Costa Rica), debido la necesidad del cliente de adquirir equipos agroindustriales que la empresa Cafeli tiene a su venta, mediante el diseño de ofertas atractivas que permitan un cierre efectivo de ventas. Como se muestra en la Fig. El comercio exterior, Países con Tratados y Acuerdos firmados con México, se creó una de las zonas de libre comercio más grandes del mundo, estableciendo la base para un crecimiento económico fuerte y mayor prosperidad para México y Costa Rica. Con este tratado se ha demostrado cómo el libre comercio contribuye al incremento de la riqueza y la competitividad brindando verdaderos beneficios a las familias, agricultores, trabajadores, fabricantes y consumidores. Gracias a estos países se benefician mutuamente creando vínculos que, finalmente favorecen a los países firmantes y, por expansión a todos los habitantes de los países.

Es importante señalar que debido al Tratado de Libre Comercio celebrado en el año de 1995 México no tiene restricciones arancelarias para los artículos que corresponden a la fracción 84198915, dentro del cual se encuentra clasificado el tostador de café a exportar, con esto se busca fomentar el crecimiento económico mediante el aumento del comercio entre los países, por medio de la eliminación total de los gravámenes y otras restricciones al comercio para todos los productos, con algunos casos de excepciones. Además, los acuerdos procuran mejorar la oferta y precios de productos al consumidor, y promover la producción y el comercio entre los países. Porque vender equipos para el procesado del café, ya que el café es una de las bebidas más populares en el mundo entero, pero también es uno de los productos más exportados a nivel mundial.

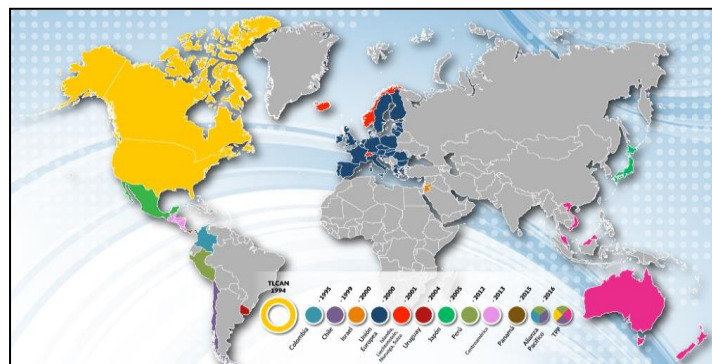


Figura 1. Comercio Exterior / Países con Tratados y Acuerdos firmados con México.

### Principales productores de café del mundo en el año 2015.

En el siguiente cuadro No. 1, pueden verse los **principales países productores de café del mundo en el año 2015** ordenados según el porcentaje de producción mundial:

Costa Rica se encuentra en el lugar número 14, como uno de los productores principales productores de café en el mundo, con una producción de 89,520 kg., con un porcentaje mundial de 1.04%.

Principales productores de café del mundo en el año 2015			
Puesto	País	Producción (en miles de Kg)	% de producción mundial
1	Brasil	2.594.100	30,16%
2	Vietnam	1.650.000	19,18%
3	Colombia	810.000	9,42%
4	Indonesia	660.000	7,67%
5	Etiopía	384.000	4,46%
6	India	350.000	4,07%
7	Honduras	345.000	4,01%
8	Uganda	285.000	3,32%
9	México	234.000	2,72%
10	Guatemala	204.000	2,37%
11	Perú	192.000	2,23%
12	Nicaragua	130.000	1,52%
13	Costa de Marfil	108.000	1,26%
14	Costa Rica	89.520	1,04%
15	Kenia	50.000	0,58%
16	Tanzania	48.000	0,56%
17	Papúa Nueva Guinea	48.000	0,56%
18	El Salvador	45.701	0,53%
19	Ecuador	42.000	0,49%
20	Camerún	34.200	0,40%

Cuadro 1. Principales productores de café del mundo en el año 2015.

Las regiones cafetaleras de Costa Rica, tiene diferentes variedades: la excelencia del Café de Costa Rica puede disfrutarse de ocho formas distintas, pues son ocho zonas productoras de café, cuyas características especiales son famosas en todo el mundo.

Las ocho regiones de productividad están distribuidas entre las zonas bajas a menos de mil metros, donde el café es más liviano, y las zonas altas, arriba de 1.200 metros, de origen volcánico, donde el café es más fuerte o más ácido y también más aromático. Cada región de Costa Rica ha coincidido en la firma de un convenio de mejoramiento de la Calidad, en el cual, los propietarios de los beneficios se han comprometido a producir la mejor calidad de café, al recibir solamente la fruta madura, que garantice que será beneficiado solo lo mejor.



Figura 2. Regiones productivas de Café.

A continuación se muestra la balanza comercial de exportaciones totales de mercancías de Costa Rica.

Secretaría de Economía  
Subsecretaría de Comercio exterior  
Exportaciones Totales de México



Países	2013	2014	2015	2016
<b>CENTROAMÉRICA</b>	<b>4,826.7</b>	<b>4,875.9</b>	<b>5,041.9</b>	<b>4,865.4</b>
Belice	146.4	117.0	125.4	115.7
Costa Rica	977.4	996.2	964.2	915.5
El Salvador	639.2	604.9	637.1	596.6
Guatemala	1,734.6	1,790.4	1,817.6	1,713.8
Honduras	549.7	518.5	555.5	585.9
Nicaragua	779.4	848.9	942.0	938.1

Cuadro 2. Balanza comercial de mercancías de México durante Enero-Diciembre 2016.

En el mes que se reporta, las exportaciones totales desestacionalizadas mostraron una reducción mensual de (-)4.86 por ciento, la cual se originó de la combinación de una caída de (-)5.48 por ciento en las exportaciones no petroleras y de un incremento de 4.86 por ciento en las petroleras. Al interior de las exportaciones no petroleras, las manufactureras reportaron un retroceso mensual de (-) 5.77 por ciento. A su vez, dicha tasa fue resultado de disminuciones de (-)5.02 por ciento en las exportaciones automotrices y de (-)6.17 por ciento en las de manufacturas no automotrices.

Otro elemento importante que ha contribuido al incremento del comercio es la inversión de empresas extranjeras. Ya que México en su carácter de país exportador, ha generado diferentes apoyos y servicios de origen público y privado para apoyar al crecimiento de las empresas de comercio y así mismo consolidar su posición estratégica en el ámbito de comercio internacional.

El comercio internacional comprende tanto la exportación, que corresponde a la venta de productos (bienes y servicios) originarios de un país a clientes situados en otro país, como la importación, que es la compra de bienes o servicios a un proveedor originario de un país distinto al del comprador.

Organismos que promueven el comercio exterior y la inversión en el mundo.

- ❖ Pro México
- ❖ Organización Japonesa de Comercio Exterior (Japan External Trade Organization, JETRO)
- ❖ Instituto Español de Comercio Exterior (ICEX)
- ❖ Agencias de promoción internacional
- ❖ Agencia de Promoción del Comercio e Inversión de Corea (KOTRA, Korea Trade-Investment Promotion Agency)

Organismos que promueven el comercio del café:

- ✓ Organización internacional del café (OIC)
- ✓ Consejo mexicano del café (CMC)
- ✓ Comisión nacional del café (CNC)
- ✓ Producción mundial del café (PMC)
- ✓ Instituto del café de Costa Rica (ICAFE)

En la actualidad la dinámica comercial y de negocios en el mundo es cada vez más agresiva y las empresas no solo requieren del impulso de promoción e inversión de un organismo gubernamental para enfrentar el impacto inicial de internacionalizarse, cuando las empresas no cuentan con productos vendibles en el exterior y la existencia clara de posible demanda en el exterior.

Centroamérica ha sido estratégica para las exportaciones mexicanas, la similitud, cultura y el idioma facilitan los negocios, especialmente con Costa Rica con el que la relación comercial se dinamizó tras el acuerdo comercial. Es el



quinto mercado con mayor poder adquisitivo en América Latina, con un PIB per cápita en 2015 de US 15.500, lo que dejara aumentar y diversificar las exportaciones.

Entre las ventajas de exportar a Costa Rica una es especial: los costarricenses tienen patrones de consumo similares a los nuestros, especialmente de alimentos y vestimenta. Innovar es la vía para posicionarse y marcar diferencia. Al consumidor costarricense le gusta la naturaleza y busca componentes amigables con el medioambiente en sus alimentos y artículos. Es un nicho que identifica México y que nos abre nuevos campos.

Estamos en un momento histórico. Con el posconflicto hay un interés renovado para México, especialmente para hacer más negocios que traerán mejores empleos y desarrollo en las regiones, y este acuerdo comercial es una nueva herramienta para aprovecharlo.

### **Resultados:**

Las estrategias aplicadas por la empresa Cafeli, lograron posicionarse en el mercado de Costa Rica, obteniendo los siguientes resultados:

- Publicidad en redes sociales: La publicidad de estrategia de venta que Cafeli aplica en sus diversos productos son: Facebook, Twitter, Youtube, correo electrónico como medio de comunicación, dando como resultado la atracción del mercado de Costa Rica, para que se conozcan los productos que Cafeli, ofrece al sector comercial del área agroindustrial cafetalera.
- Reducción de precios, tuvo como objetivo estimular las ventas de los productos, aumentar las ventas en épocas críticas y atacar a la competencia: Cafeli aplica descuentos en la compra, cuando el cliente adquiere a partir de más de 2 equipos en el pedido y también cuando el cliente paga más del 50% de la compra total.
- La capacitación por la venta de sus diversos productos, ayuda en la etapa de lanzamiento del producto y dar a conocer los cambios en los productos existentes: La empresa Cafeli ofrece capacitación constante al cliente y servicio de mantenimiento dependiendo de la garantía de sus productos.

Con estas estrategias la empresa Cafeli, dió a conocer sus diferentes productos a través de correo electrónico, catálogos, trípticos, publicaciones comerciales, exhibiciones y demostraciones, entre otros con el propósito de incrementar las ventas y lograr que los clientes se inclinen más hacia la compra de esos productos. Los resultados obtenidos mediante las estrategias de ventas que aplica Cafeli es debido a que el año pasado la empresa incremento de un 10% a un 30%, esto le ha permitido posicionarse en el mercado de Costa Rica como una empresa competente a nivel internacional.

### *Conclusiones*

La búsqueda permanente de nuevos mercados y la incorporación de tecnología avanzada en los procesos productivos otorga a la empresa Cafeli, la posibilidad de competir con otras firmas, en términos de volumen, calidad, precio tiempo de entrega y diseño, permitiendo reorganizar su proceso productivo, diseñar nuevos productos, reducir costos, desarrollar y explotar ventajas técnicas sobre sus competidores y aprovechar eficientemente los insumos aumentando su productividad, las conclusiones del presente trabajo de investigación son las siguientes:

- La publicidad en redes sociales, a través del uso de las Tecnologías de la Información (TIC's) proporciona un apoyo de comunicación que ofrece una expansión en el ámbito internacional debido a que se hacen negocios a través del comercio electrónico o vía web, que le permite a la empresa Cafeli exhibir sus productos a través de las nuevas tecnologías, aumentando el número de ventas mejorando la imagen de la empresa.
- La estrategia de reducción de precios, a permitido aumentar el número de clientes al ofrecer precios más bajos y productos de calidad, beneficiando a los comercializadores de productos agroindustriales del café y,
- La capacitación constante a sus clientes, así como el servicio de mantenimiento a los productos, son dos factores que ayudan a la venta de los productos de la empresa Cafeli en Costa Rica,

## Referencias

Servicio de Administración Tributaria. "Reforma Fiscal," (en línea), 2017, consultada por Internet el 18 de agosto del 2017. Dirección de internet: [http://www.sat.gob.mx/fichas\\_tematicas/reforma\\_fiscal/Paginas/default.aspx](http://www.sat.gob.mx/fichas_tematicas/reforma_fiscal/Paginas/default.aspx)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. "La balanza comercial de mercancías de México", durante enero de 2016, consultada por Internet el 10 de julio del 2017. Dirección de internet: [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2016/balcom\\_o/balcom\\_o2016\\_02.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2016/balcom_o/balcom_o2016_02.pdf)

Cafeli, maquinaria para procesar café y otros granos, consultada por Internet el 04 de julio del 2017. Dirección de internet: <http://cafeli.com.mx>

Secretaría de Economía "Comercio exterior países con tratados y acuerdos firmados con México, consultada por Internet el 06 de julio del 2017. Dirección de internet: <http://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/comercio-exterior-paises-con-tratados-y-acuerdos-firmados-con-mexico?state=published>

Secretaría de Economía "Comercio exterior y organismos multilaterales", consultada por Internet el 06 de julio del 2017. Dirección de internet: <http://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/comercio-exterior-organismos-multilaterales?state=published>

"La participación de México en los mercados globales se ha apoyado en la vinculación estratégica con otros países y regiones de alto crecimiento", consultada por Internet el 06 de julio del 2017. Dirección de internet: <http://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=1&accion=consultarCuadroAnalitico&idCuadro=CA176&locales=es>

Tratados internacionales México "TLC México-Costa Rica", consultados por Internet el 06 de julio del 2017. Dirección de internet: <https://sites.google.com/site/tratadosinternacionalesmexico/tlc-mexico---costa-rica>

Secretaría de Economía "Tratados internacionales México", consultada por Internet el 06 de julio del 2017. Dirección de internet: <http://www.innatia.com/s/c-produccion-cafe/a-principales-productores-de-cafe.html>

Instituto del Café de Costa Rica "Regiones cafetaleras de Costa Rica" consultada por Internet el 06 de julio del 2017. Dirección de internet: <http://www.icafe.cr/nuestro-cafe/regiones-cafetaleras/>

Trejo Vargas Pedro, Moreno Castellanos, Jorge Amador y Moreno Valdez Hadar, "Comercio Exterior" sin barreras 2004, Ediciones fiscales Mercado H. Salvador, Comercio Internacional I, "Mercadotecnia Internacional Importación - Exportación", 3ª edición, LIMUSA, Noriega Editores. (México 1999)

Lerma Kirchner, Alejandro E., Márquez Castro, Enrique (2010), Comercio y Marketing Internacional, Cuarta Edición, México.

## Notas Biográficas

La **LC. Marcela Olarte García**, estudiante de la Maestría en Ciencias Administrativas cuenta con estudios de especialidad en Administración del Comercio Exterior y en Administración Fiscal de la Universidad Veracruzana, así como miembro del Instituto Mexicano de Contadores Públicos A.C.

## El aprendizaje cooperativo para el Desarrollo del pensamiento histórico en estudiantes de secundaria

Lic. Rosalinda Olguín Domínguez<sup>1</sup>, Dra. Ma. de los Ángeles Silva Mar<sup>2</sup>,  
Dra. Araceli Huerta Chua<sup>3</sup> y Mtra. Marcela Mastachi Pérez.<sup>4</sup>

**Resumen**—Este trabajo presenta los avances del proyecto de intervención en la Escuela Telesecundaria “Cuauhtémoc”, en Poza Rica. Ver. Participan 34 alumnos de 2°. “A”, 19 mujeres y 15 hombres.

Se describen dos etapas medulares del proyecto: el primer acercamiento el cual permitió conocer y analizar el contexto de la escuela; así como la detección de necesidades en la cual se delimita la problemática en la que se va actuar.

El proyecto se sustenta en la metodología investigación – acción, en donde se destaca el primer acercamiento y la detección de necesidades. Es aquí, donde identificamos que los estudiantes de segundo grado grupo “A” de la Escuela Telesecundaria “Cuauhtémoc” presentan bajo rendimiento en la asignatura de Historia, lo cual nos llevó a realizar un diagnóstico formal sobre el aprendizaje de la asignatura.

Es por eso, que en el proyecto de intervención se propone al Aprendizaje Cooperativo como estrategia para el desarrollo del pensamiento histórico en estos estudiantes.

El desarrollar este proyecto sobre pensamiento histórico en los estudiantes, es debido al interés de formar estudiantes con conciencia histórico – social que busquen mejorar la situaciones que presenta nuestro país, retomando sucesos históricos que influyen en nuestro presente y que tendrán repercusiones en el futuro con la finalidad que tengan las bases de mejorar su calidad de vida.

**Palabras clave**— Pensamiento histórico, Aprendizaje Cooperativo, estrategia de aprendizaje, gestión del aprendizaje

### Introducción

En este documento se explica la metodología que se utilizó para el proyecto de intervención además de cómo fue el proceso del primer acercamiento y la detección de necesidades que presenta el grupo con que se está interviniendo. Asimismo, se describe la importancia del gestor del aprendizaje y del desarrollo del pensamiento histórico, de igual manera, exponemos el aprendizaje cooperativo como la estrategia que se utilizará para la implementación del proyecto.

En México desde 2006, a nivel nacional se pretende formar en los estudiantes competencias que ayuden a desenvolverse en su vida profesional y social. Por su parte, el programa de estudios de historia busca favorecer cuatro competencias: comprensión del tiempo y del espacio históricos, manejo de información y formación de una conciencia histórica para la convivencia; no obstante, la enseñanza de la historia se focaliza en memorizar datos, lo cual no es una actividad atractiva para los estudiantes, ni mucho menos enriquecedora para la formación de competencias.

Falta de interés y de tiempo, son algunas razones por las cuales no se le da la importancia a la asignatura de historia, pero lo que más preocupa es la concepción que tienen los docentes de esta asignatura, ya que en su práctica educativa siguen enseñándola solo con datos memorísticos, sin ocuparse de la comprensión y manejo de fuentes históricas. Cabe mencionar, que es importante conocer personajes, fechas y acontecimientos históricos (datos) para poder aprender esta asignatura, pero no es su único fin, sino sería una asignatura obsoleta.

Lo que pretendemos con este proyecto es desarrollar un pensamiento histórico en los estudiantes, para que ellos comprendan problemas sociales del pasado y cómo influyen los acontecimientos históricos en nuestro presente además como pueden repercutir en nuestro futuro, sobre todo para que los estudiantes reconozcan que mediante los hechos históricos se pueden tomar mejores decisiones para favorecer la calidad de vida.

<sup>1</sup> Rosalinda Olguín Domínguez es Licenciada en Pedagogía y Estudiante de la Maestría en Gestión del aprendizaje en Universidad Veracruzana, región Poza Rica, Veracruz, México. [rossyolguindquez@gmail.com](mailto:rossyolguindquez@gmail.com)

<sup>2</sup> La Dra. Ma. de los Ángeles Silva Mar es académica en la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana, región Poza Rica – Tuxpan, Veracruz, México [asilva@uv.mx](mailto:asilva@uv.mx)

<sup>3</sup> La Dra. Araceli Huerta Chua es académica en la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana, región Poza Rica – Tuxpan, Veracruz, México [arahuerta@uv.mx](mailto:arahuerta@uv.mx)

<sup>4</sup> La Mtra. Marcela Mastachi Pérez es académica en la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana, región Poza Rica – Tuxpan, Veracruz, México [mmastachi@uv.mx](mailto:mmastachi@uv.mx)

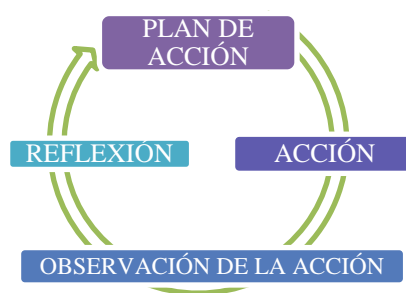
## Descripción del Método

### Metodología

El presente trabajo de intervención se desarrolla en la Escuela Telesecundaria “Cuauhtemoc” con clave 30DTV0535A de la Ciudad de Poza Rica, Veracruz; en el grupo de segundo grado “A” para implementar con ellos en su 3er grado de secundaria, este grupo tiene un total de 34 alumnos: 19 mujeres y 15 hombres.

La metodología utilizada en este proyecto es la investigación – acción, la cual ha permitido conocer el contexto de la escuela y detectar las necesidades y con ello elaborar un plan de acción como propuesta de solución. Basuela (2004). La investigación – acción es una metodología que propone la exploración del quehacer docente, así como del contexto en el que se está inmerso, busca analizar y reflexionar sobre la práctica profesional para optimizar el proceso de enseñanza -aprendizaje.

Esta metodología es muy enriquecedora para la práctica docente debido a sus constantes procesos reflexivos que permiten estar en variable transformación, en el cuadro 1, se observan las cuatro fases de la investigación – acción.



Cuadro 1. Ciclo de la investigación – acción (Latorre, 2003)

Antes de llevar a cabo el plan de acción, es necesario conocer el contexto de actuación para detectar las necesidades de la escuela, así como las de grupo, para ello efectuamos un primer acercamiento, diseñamos una guía de entrevista para que posteriormente el director de la escuela brindara información acerca de la escuela, de igual manera formulamos una guía de entrevista para la maestra de grupo con el fin de que proporcionara información del grupo así mismo, diseñamos una guía de observaciones para rescatar más información del grupo.

#### DISEÑO DE INSTRUMENTOS:

Guía de entrevista para el Director: Esta guía consta de una serie de preguntas encaminadas a problemáticas o necesidades de la escuela, infraestructura, normatividad, plantilla, procesos reflexivos o resolución de problemas, objetivos/ruta de mejora, participación de los padres de familia.

Guía de entrevista para la maestra de grupo: La entrevista tiene la finalidad de rescatar información relacionada con: estrategias implementadas en el aula, problemas o necesidades de los alumnos, problemáticas en el aula, resolución de conflictos, objetivos/preocupaciones que tiene con el grupo, convivencia del grupo, del docente y padres de familia, promedios de los estudiantes en el primer bimestre y ciclo anterior, diagnóstico.

Guía de observaciones: Esta guía presenta las siguientes categorías: ambiente en el aula (físico), ambiente entre los estudiantes (convivencia), planeación, temáticas desarrolladas, metodología de enseñanza, metodología de aprendizaje, participación de los estudiantes, problemáticas/necesidades detectadas, áreas de oportunidad detectadas.

La aplicación de los instrumentos anteriores nos permitió conocer como estaba la escuela y especialmente el grupo, además de identificar algunas posibles necesidades que se presentan tanto en la escuela como en el grupo.

Después de realizar las entrevistas y las observaciones, es importante analizar el contexto para detectar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas; para ello aplicamos una matriz FODA. Esta matriz permitió identificar aspectos que nos puedan servir en el proyecto, así como, algunos riesgos que debo considerar.

Con la información rescatada del primer acercamiento, detectamos necesidades como:

- La falta de estrategias pedagógicas
- Poco tiempo y espacio en el aula
- Poco uso de recursos tecnológicos en el aula, cuando la escuela cuenta con los recursos necesarios.
- Bajo rendimiento en la asignatura de historia.

Para complementar la información se aplicó un cuestionario dirigido a los estudiantes con el fin de conocer sus intereses, en el cual pudimos resaltar que la asignatura que menos les gusta es precisamente la asignatura con más bajo rendimiento (historia), haciendo las observaciones en la asignatura, en ésta rescatamos que solo se les dan de 15-20 minutos de clase y no hay una estrategia pedagógica para mejorar los aprendizajes de la asignatura solo se dedican a contestar el libro de texto, por lo cual el ambiente generado en el aula es muy pasivo, mientras que en los resultados del test de estilos de aprendizaje el grupo en general resultó ser activo. Durante las observaciones se pudo notar que en otras asignaturas los estudiantes muestran ser más activos debido a la naturaleza de las mismas.

Por lo anterior, consideramos necesario trabajar con la asignatura de historia, para que los estudiantes puedan reflexionar sobre cómo puede ayudar la historia en la comprensión y solución de problemas sociales. Para lograr que los estudiantes comprendan el porqué de la historia, es necesario desarrollar su pensamiento histórico. Es por eso que, el planteamiento del problema para este proyecto es ¿Cómo desarrollar el pensamiento histórico en los estudiantes de la escuela telesecundaria “Cuauhtémoc”? Para ello, es necesario apoyar a los estudiantes mediante estrategias que favorezca la interacción entre el grupo.

Teniendo ya una necesidad definida, es menester hacer un diagnóstico, el cual tiene como finalidad recopilar información partiendo del problema ya identificado. En este caso, realizamos un instrumento diagnóstico que nos permitiera conocer que tan desarrollado tienen su pensamiento histórico, el cual consta de tres ejercicios, los cuales reconozcan si los estudiantes tienen conciencia histórico-temporal, representan e interpretan históricamente mediante el manejo de fuentes.

#### *Gestión del Aprendizaje*

Actualmente, la sociedad demanda mejorar la calidad de la educación, con ello la práctica docente. Para ello es menester que los docentes comprendan y adquieran la concepción constructivista que propone “la búsqueda de alternativas novedosas para las selección, organización y distribución del conocimiento escolar, asociadas al diseño y promoción de estrategias de aprendizaje e instrucción cognitivas”. (Díaz-Barriga, Hernández, 2002, p. 27). Esto nos lleva a la gestión del aprendizaje.

Como gestor de los aprendizajes, se debe tomar el papel de mediador, es decir propiciar la construcción de conocimiento en el alumno, en función de una mediación pedagógica para “lograr facilitar la resolución del conflicto cognitivo entre las otras dos partes intervinientes. La función del mediador es cuestionar la postura de las partes para lograr la apropiación del conocimiento”. (Álvarez, 2004, p. 18) como partes se considera, al conocimiento y al estudiante, ya que se está hablando de la tríada docente – conocimiento – alumno; además, como gestor del aprendizaje, se debe despertar en los estudiantes esa “chispa” para atraer su atención, implementar estrategias innovadoras para desarrollar en el alumno su motivación. Como dice Mora (2014) “hay que encender primero la emoción. Todo esto debe llevar a crear métodos y recursos capaces de evocar la curiosidad en los alumnos por aquello que se le explica”. (p.20) Aquí el gestor “Se apropia de la consigna “todos pueden aprender” y aprecia su potencial de aprendizaje, buscando estrategias, métodos, técnicas de enseñanza”. (Álvarez, 2004, p. 18)

El proyecto que se comparte se apoya de la línea de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) gestión de la innovación educativa, la cual consiste en la gestión del aprendizaje a través de la diversificación y apertura de las formas de pensar instrumentar el quehacer docente para promover aprendizajes significativos y sustentables entre sujetos aprendientes.

#### *Pensamiento histórico*

Es necesario, replantear y reforzar las competencias históricas para desarrollar un pensamiento crítico que ayude a los jóvenes a analizar y reflexionar sobre cómo se vivió, como está ahora y hacia donde se proyectará al futuro.

Para ello es necesario dar importancia a la asignatura, dedicarle el tiempo suficiente para que los estudiantes manejen información, la analicen y construyan su propio pensamiento histórico, pero ¿qué es el pensamiento histórico? Y ¿Cómo se construye?

El pensamiento histórico es la capacidad de construir conocimiento propias de la asignatura mediante la contratación de fuentes, es decir el análisis, representación e interpretación de diferente fuente de información.

Lévesque (2008) menciona que pensar históricamente es por tanto comprender cómo se he construido el conocimiento y qué significado tiene [...]. Pero este tipo de comprensión de la disciplina sólo es posible y efectivo si se toma en consideración otro elemento en la construcción de conocimiento: la habilidad para aplicar lo que se ha aprendido en otros contextos. (Citado por Domínguez, 2015)

La habilidad a la que se refiere Léves que, es precisamente el manejo de fuentes históricas que permitan al estudiante crear un pensamiento crítico y con ello un pensamiento histórico.

Una de las finalidades más importantes de la enseñanza de la historia es formar el pensamiento histórico, con la intención de dotar al alumnado de una serie de instrumentos de análisis, de comprensión o de interpretación, que le permitan abordar el estudio de la historia con autonomía y construir su propia representación del pasado, al mismo tiempo que pueda ser capaz de contextualizar o juzgar los hechos históricos, consciente de la distancia que los separa del presente. (Santisteban, 2010, p. 35)

El pensamiento histórico busca dejar de lado esa concepción que se tenía del aprendizaje de la historia que se basaba solo en la memorización de datos, cambiarlo por la construcción de una conciencia histórica.

Respondiendo a la segunda pregunta, ¿Cómo se construye un pensamiento histórico? Estamos en la sociedad de la información, en donde es muy fácil conseguir datos sobre todo datos falsos, por ello es importante que los estudiantes aprendan a buscar y discriminar información que no es útil, además de analizarla, interpretarla y mediante ella hacer conciencia histórico temporal “Pensar históricamente exige tener conocimientos del pasado, pero también comprender cómo se adquieren y en qué están basados esos conocimientos” (Domínguez, 2015)

Para ello, Santisteban, González, Pagès (2010) Proponen cuatro tipologías de conocimiento del pensamiento histórico: la construcción de la conciencia histórico-temporal, las formas de representación de la historia, la imaginación/creatividad histórica, el aprendizaje de la interpretación histórica.

Es por tanto que este proyecto de intervención busca hacer la historia de manera atractiva para los estudiantes hacer que para ellos sea significativa. Es necesario buscar estrategias pedagógicas que contribuyan a la formación del pensamiento histórico, mediante la interacción con fuentes y compañeros para el intercambio de opiniones y puntos de vista. “Los alumnos deben realizar juntos una labor en la que cada uno promueva el éxito de los demás, compartiendo los recursos existentes y ayudándose, respaldándose, alentándose y felicitándose unos a otros por su empeño en aprender” Johnson & Johnson (1999).

#### *Aprendizaje cooperativo*

Para fortalecer el desarrollo del proyecto proponemos el Aprendizaje Cooperativo como estrategia de intervención, esta estrategia es “una forma de organización social de las situaciones de enseñanza y aprendizaje en que los alumnos establecen una interdependencia positiva, es decir, perciben que pueden aprender y obtener sus objetivos sí y solo si sus compañeros también lo hacen.” (Mayordomo y Onrubia, 2016) Es decir, los equipos funcionan como un engranaje si algún alumno no realiza su trabajo (rol) el aprendizaje no sucede. En esta estrategia es importante la sensibilización hacia la cooperación, para que los estudiantes adopten una mejor forma de trabajo.

El aprendizaje cooperativo permite desarrollar habilidades de trabajo en equipo – como la comunicación, el reparto de las tareas, la generosidad a la hora de conceder méritos, la crítica constructiva, la preocupación por los demás, compartir, apoyar a los compañeros y el espíritu de equipo- puede ser tan importante para una carrera de éxito como lo es conseguir unas competencias académicas a nivel individual. (Johnson y F. Johnson, 2014)

Para ello el papel del gestor del aprendizaje es muy importante ya que es quien debe diseñar un ambiente de aprendizaje para que se dé el aprendizaje mediante la participación de los estudiantes, es decir un plan de acción. El docente debe ser “capaz de estructurar escenarios que aseguren una adecuada interdependencia e interacción entre los alumnos, así como de promover y apoyar formas productivas y constructivas de relación, dialogo y comunicación” (Mayordomo y Onrubia, 2016).

Después de diseñar un plan de acción en el cual se busque crear un ambiente de aprendizaje mediante técnicas pedagógicas apoyadas en el aprendizaje cooperativo, se lleva a cabo la implementación, es aquí donde el docente debe supervisar que se esté realizando la interacción entre los estudiantes, debe también llevar el andamiaje para lograr los objetivos, así como fortalecer los aprendizajes de los alumnos.

Con esta estrategia, pretendemos que los estudiantes se involucren más en sus aprendizajes apoyándose de la interacción y ayuda de sus compañeros, adoptando la idea de los hermanos Johnson: aprender juntos a hacer las cosas solos (Johnson y F. Johnson, 2009, p.35) es decir que los estudiantes adquieran su responsabilidad para cooperar y crear aprendizaje.

### **Comentarios Finales**

La metodología investigación-acción, ayuda a los docentes a profundizar sobre las necesidades que hay en las aulas, así como buscar soluciones mediante la planeación, acción y reflexión constantes. Lo cual me ha llevado, a

involucrarme en las necesidades de los estudiantes, y buscar cual es la mejor solución para mejorar los aprendizajes de los estudiantes.

Es por eso que, este proyecto nos ha llevado a analizar más las situaciones por las que viven los estudiantes y buscar qué es lo que ellos realmente requieren para su formación. Por tanto, con el trabajo realizado nos damos cuenta de que lo que necesitan los estudiantes es formar un pensamiento histórico.

Por lo anterior, para apoyar el desarrollo del pensamiento histórico nos sustentamos en el aprendizaje cooperativo, el cual permite enriquecer los aprendizajes de los estudiantes mediante la interacción e interdependencia con el grupo, es por eso que consideramos necesario implementar esta estrategia para que los estudiantes se involucren y fortalezcan su pensamiento histórico compartiendo sus experiencias, conocimiento y habilidades con el resto del grupo, además con esta estrategia los estudiantes desarrollan sus habilidades sociales.

El interés por desarrollar el pensamiento histórico es debido a que muchos de los problemas sociales que enfrenta el país se debe a la falta de conocimiento y conciencia histórica. En México, aun en la actualidad se concibe a la historia como una asignatura memorística, donde solo se acumulan datos. Desde 2006, cuando se introdujo el programa de estudios en educación básica, en donde se busca desarrollar competencias sobre la comprensión de tiempo y espacio, el manejo de información, conciencia histórica; en la práctica educativa se sigue manejando un enfoque tradicional, memorístico y sin estrategias pedagógicas. Es por eso que lo que se pretende en este proyecto es brindar a las estudiantes nuevas experiencias para su aprendizaje, además de una formación de su pensamiento histórico que contribuya a su formación integral.

### Referencias

- Alvarez del Valle, E. (2004). La docencia como mediación pedagógica. XII Jornadas de Reflexión Académica. Facultad de Diseño y Comunicación, Universidad de Palermo, Argentina. Obtenido en la Red mundial el 13/12/2011 en: [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/vista/detalle\\_articulo.php?id\\_libro=120&id\\_articulo=447](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_libro=120&id_articulo=447)
- Basuela, H. E. (2004). La docencia a través de la investigación-acción. Revista Iberoamericana de Educación. Recuperado de <http://www.rioei.org/deloslectores/682Bausela>. PDF.
- Díaz - Barriga, F. & Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una aproximación constructivista. México: McGraw-hill.
- Domínguez, J. (2015). Pensamiento histórico y evaluación de competencias. Barcelona: Graó.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1999). El aprendizaje cooperativo en el aula. Buenos Aires: Paidós.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). Aprendizaje Cooperativo – Propuesta de Implantación para el Aula. Laboratorio de innovación educativa. Recuperado de: <http://labmadrid.com/wp-content/uploads/2016/03/Lab-01-DOCUMENTACION%CC%81N-APRENDIZAJE-COOPERATIVO.pdf>
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2014). La evaluación en el aprendizaje cooperativo: cómo mejorar la evaluación individual a través del grupo. SM.
- Latorre, A. (2003). Investigación acción. Graó.
- Mayordomo Saiz, R. M., & Onrubia Goñi, J. (2016). El aprendizaje cooperativo. Editorial UOC.
- Mora, F. (2013). Neuroeducación, solo se puede aprender aquello que se ama. Madrid: Alianza Editorial.
- Santisteban Fernández, A. (2010) La formación de competencias de pensamiento histórico. Clío & Asociados (14), 34-56. En memoria Académica. Disponible en: [Http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.4019/pr.4019](Http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.4019/pr.4019)
- Santisteban, A., González, N., & Pagés, J. (2010). Una investigación sobre la formación del pensamiento histórico. R. Ávila Ruiz, P. Rivero García y P. Domínguez (coords.)(2009), Metodología en investigación en didáctica de las ciencias sociales, Zaragoza, Instituto Fernando el Católico, 115-128.

# IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN FINANCIERA EN EL EMPRENDEDURISMO DE LAS MUJERES MICROEMPRESARIAS

Gabriel Oliveras Baxin<sup>1</sup>, Guadalupe Juárez Gómez<sup>2</sup>, Beatriz Eugenia Salas Parada<sup>3</sup>

**Resumen**—En los últimos años las empresas fundadas o promovidas por mujeres han experimentado un crecimiento sumamente importante, lo que nos indica que la actividad empresarial femenina está reduciendo ciertas distancias con el trabajo que ejercen el sexo masculino y la discrepancia entre los hombres y las mujeres en esta categoría se han reducido notablemente. Para actuar como empresarias, las mujeres han desarrollado una serie de aptitudes, cualidades, estrategias, características y habilidades muy apreciables para desempeñar cualquier tipo de trabajo, pues administran económicamente la familia, cuidan de su organización, reparten y delegan responsabilidades, dan incentivos a los hijos, educan, negocian, pactan y aconsejan.

El presente documento tiene como objetivo particular identificar el nivel de educación financiera que desarrollan las microempresarias para contender en el mercado.

**Palabras clave:** Educación financiera, Emprendedurismo, Empresarias, Microempresas.

## Introducción

Desde hace varios años las mujeres hicieron acto de presencia en el sector económico en donde apenas se conocían y donde actualmente participan como microempresarias.

El camino hacia la igualdad de las mujeres en México ha sido difícil y lento pero ininterrumpido en el avance en el mundo empresarial.

Lo que vale es el enorme esfuerzo que las mujeres empresarias realizan al iniciar un negocio, porque es cierto las mujeres tienen que vencer muchos más obstáculos que los hombres para ingresar, desarrollarse y crecer en el ámbito económico, para poder alcanzar su autonomía económica, las mujeres requieren desarrollar habilidades que les permitan compatibilizar tareas productivas. Guzman (2008)

La cultura familiar puede fomentar o limitar las opciones de las féminas con la consiguiente ampliación o reducción de oportunidades, durante mucho tiempo las mujeres repitieron los patrones y modelos de dirección del mundo masculino para administrar sus negocios.

Son muchas las empresarias que han encontrado soluciones en la administración de su negocio dedicándose la mayor parte de su tiempo a realizar un gran número de actividades, así las observamos como amas de casa, secretarías, vendiendo sus productos y en algunos casos ofreciendo algún servicio teniendo como resultado que las féminas vivan con multitareas el día a día.

Las mujeres empresarias cuando dirigen sus microempresas casi siempre fomentan las relaciones humanas, es decir se acercan a sus colaboradores para escuchar sus opiniones en la toma de decisiones al interior de sus micronegocios, dando como resultado un sentido de pertinencia, trabajo en equipo, cooperación, compañerismo y apoyo de cualquier índole a los colaboradores.

En lo que respecta a la educación financiera es sumamente importante, en las labores que realizan las microempresarias ya que se da una continuidad al negocio con procesos y métodos que las lleven a desarrollar hábitos de ahorro, formas de inversión y con esto trascender a una etapa de maduración donde les permite que su dinero trabaje para ellas.

Consideramos que la educación financiera busca proporcionar a las personas herramientas que les ayuden a tener una mejor calidad de vida, generar recursos y administrarlos de forma adecuada. También les proporciona tomar decisiones útiles: aprender a balancear sus ingresos y gastos con un presupuesto, aprovechar las distintas formas de

<sup>1</sup> Gabriel Oliveras Baxin es Profesor de la Facultad de Administración y Contaduría de la región Veracruz de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México [goliveras@uv.mx](mailto:goliveras@uv.mx)

<sup>2</sup> Guadalupe Juárez Gómez es Profesora de la Facultad de Administración de la región Veracruz de la Universidad Veracruzana, Veracruz, Veracruz, México [gujuarez@uv.mx](mailto:gujuarez@uv.mx)

<sup>3</sup> Beatriz Eugenia Salas Parada es Profesora de la Facultad de Administración de la región Veracruz de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México. [bsalas@uv.mx](mailto:bsalas@uv.mx)



crédito para hacer crecer su patrimonio y proteger éste mediante los seguros, preparar su retiro, entre otras situaciones.

El presente trabajo muestra la importancia de identificar el nivel de educación financiera que aplican las mujeres microempresarias de la zona de Anton Lizardo, Municipio de Alvarado Veracruz.

### **Consecuencias de la educación financiera**

La educación financiera se define como: el proceso por el cual los consumidores/inversionistas financieros mejoran su comprensión de los productos financieros, los conceptos y los riesgos, y, a través de información, instrucción y/o el asesoramiento objetivo, desarrollan las habilidades y confianza para ser más conscientes de los riesgos y oportunidades financieras, tomar decisiones informadas, saber a dónde ir para obtener ayuda y ejercer cualquier acción eficaz para mejorar su bienestar económico (OECD, 2005a).

Para muchas personas, familias, asociaciones, empresas y algunos países, la experiencia cotidiana hace cada vez más evidente los efectos negativos de la falta de educación financiera.

En México, producir un movimiento de gran alcance en favor de la educación financiera es una tarea urgente y necesaria por varias razones. En primer lugar, porque hay grandes lagunas en los conocimientos financieros de la gente. Esto tiene una serie de consecuencias adversas para las personas, como el endeudamiento excesivo, la falta de ahorro para el futuro, el uso improductivo de las remesas y la poca claridad sobre los beneficios que ofrece la inversión en actividades productivas, la adquisición de activos, o la educación de los hijos.

En segundo lugar, la falta de información, aunada a la escasa penetración del sistema financiero, fomentan el uso de servicios financieros informales, con frecuencia desventajosos y a costos elevados. Por último, el número y la complejidad de los productos financieros han aumentado notablemente en años recientes, lo que dificulta que las personas tomen decisiones informadas que sirvan a sus propósitos. Gaceta Parlamentaria (2012)

Considerando lo anterior ratificamos que la educación financiera, es herramienta fundamental que apoya a la administración en la toma de decisiones de cualquier negocio, mismo que nos permite obtener el mejor aprovechamiento de los recursos financieros producidos con tanto esfuerzo.

De igual forma la importancia de conocer la cultura financiera radica en: a) Crear una sinergia permitiendo que las instituciones interesadas unan esfuerzos dentro de un mismo espacio para dar a conocer sus programas, b) Trabajar coordinadamente ayuda a que haya un acuerdo entre las instituciones participantes acerca de los temas a tratar, c) Concientizar a la población acerca de la importancia de la educación financiera como un factor de transformación en la vida de quienes aplican los conocimientos y las herramientas que ésta proporciona. Comisión Nacional para protección y defensa de los usuarios de Servicios Financieros. (2013).

### **Emprendimiento**

Emprendedor es aquella persona que se dedica a la búsqueda de oportunidades sin tomar en cuenta los recursos que tiene o controla al momento. Jeffry Timmons (1989).

Según Grabinsky (2003), define al emprendimiento como toda actividad desarrollada por nosotros, para esto es necesaria la comunicación, el emprendedor al tratar de convencer a su familia, clientes, banqueros, etc de las bondades de su proyecto, el pequeño empresario está ejerciendo su forma muy especial de comunicarse con los demás, atendiendo a sus necesidades de apoyo en sus diversas formas, lo mismo al tratar de formar una organización en su negocio, de propiciar un buen ambiente de trabajo y motivar a sus subordinados, suena fácil y obvio que todos deberíamos aplicar las buenas reglas de comunicación, y unas excelentes relaciones humanas para prosperar, pero la realidad es que esto se complica.

Actualmente podríamos ver a un emprendedor como una persona integral que se pueda apoyar con otras áreas como la psicología aplicada al emprendimiento, que proporciona un espacio de reflexión, motivación y perseverancia de estos, permitiéndole ser visto como un ser humano integral que requiere conocimiento, en cómo manejar las emociones o los factores para alcanzar sus metas fijadas y así ayudar a mejorar las ocasiones de éxito de un nuevo empresario.

Todo emprendedor debe de tener un triple enfoque: él como individuo, en el entorno y en su objetivo, así mismo enfocarse, en su aspecto físico, mental, espiritual y emocional, se recomienda hacer ejercicio físico diario, cuidar lo que come, y su descanso para un mejor desempeño en todas sus actividades empresariales y como individuo.

(Goleman 2013), tener una educación financiera para el desarrollo económico del emprendimiento, el buen manejo de sus recursos financieros, le permite al emprendedor, tomar mejores decisiones financieras y con ello desarrollar

habilidades de ahorro, de inversión y por ultimo hacer que el dinero producto de sus esfuerzos descomunales trabaje duro para él, con disciplina, orden, constancia, dedicación, pasión y fe, los sueños se pueden hacer realidad.

### **Empresarias Femeninas**

Para desarrollarse como empresarias, las mujeres han adquirido una serie de aptitudes, cualidades y habilidades muy apreciables para desempeñar cualquier tipo de trabajo, pues administran económicamente la familia, cuidan de su organización, reparten y delegan responsabilidades, dan incentivos a los hijos, educan y negocian, pactan, aconsejan, etc. y dicen que no saben hacer nada. La familia es la empresa más compleja y no son conscientes. En este sentido, los nuevos yacimientos de empleo se presentan como una oportunidad de riqueza y de negocio propicios para las empresarias, pues en ellos predominan las actividades y habilidades que prevalecen en la mujer. Diversos estudios e investigadores/as vienen señalando el surgimiento de una nueva cultura empresarial, de una nueva forma de gestionar las empresas, que surgirían a partir de la incorporación de las mujeres a este campo económico. Según el discurso neoliberal, la empresa moderna requiere de otro tipo de habilidades, menos competencia y más asertividad, menos jerarquía y más horizontalidad; habilidades tipificadas por muchas/os como femeninas, lo cual significaría que las mujeres poseen características útiles para la gestión empresarial. López (1999).

### **La zona de Estudio**

Antón Lizardo es una localidad y puerto del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, México. Está ubicado en el municipio de Alvarado y forma parte de la Zona Metropolitana de Veracruz.

Se localiza a unos 23 kilómetros al sureste de la localidad de Boca del Río, Antón Lizardo es principalmente conocida por ser la sede de la Heroica Escuela Naval Militar, la principal institución educativa y de formación de oficiales de la Armada de México; en 1914, las fuerzas de Estados Unidos ocuparon el puerto de Veracruz y atacaron a la escuela naval, que fue heroicamente defendida por sus cadetes, entre los que destacaron Virgilio Uribe y José Azueta. Consejo Nacional de Población (2010).

La zona de estudio de Antón Lizardo, en su principio se forma con la llegada de pescadores y con el paso de los años forma parte de una zona turística por estar cerca del puerto de Veracruz, y Boca del Río. Asimismo llega a establecerse la heroica escuela naval militar, con lo cual llega personal que trabaja para esta escuela y familiares, esto hace que el pueblo crezca. Y con la construcción de algunos centros deportivos como el club de golf, la gente comienza a visitar Antón Lizardo y algunas señoras del lugar empiezan a vender comida y así emprenden la oportunidad para el nacimiento de microempresas, que con el paso del tiempo se han manejado muy bien y hoy en día son restaurantes que ofrecen comidas y bebidas típicas de la zona y con ello surgen otras microempresas de otros ramos como son, tiendas de abarrotes, tortillerías, supermercados, etc. Hoy en día Antón Lizardo recibe visitantes de muchos lados por sus playas limpias, tienen atractivos como el buceo y pesca siendo otro ramo de microempresas que dan servicio al turismo.

### **Descripción del Método**

Esta investigación se sustenta en un instrumento de recolección de datos sobre la educación financiera aplicada a la Mujeres microempresarias en la Zona de Antón Lizardo, Municipio de Alvarado Veracruz, los resultados aquí descritos comprenden actividades desarrolladas en el período de septiembre 2016 a febrero 2017, teniendo la participación de 5 alumnos del último semestre del programa educativo de administración que realizaron su experiencia recepcional y académicos de la facultad de administración.

### **Objetivo**

General: Identificar el nivel de educación financiera que desarrollan las microempresarias en Antón Lizardo Veracruz, Municipio de Alvarado Ver.

### **Metodología**

Se adoptó una metodología mixta, en la que se utilizó tanto técnicas cuantitativas como cualitativas. Se manejaron fuentes de información primarias (como la entrevista y observación), y secundarias para los datos cuantitativos (revisión bibliográfica, estadísticas, censos).

Para este proyecto de investigación se adoptó un estudio descriptivo y exploratorio, con el propósito de explicar la realidad observada en el desarrollo de las microempresas in situ.

Para obtener la información de campo se utilizó un cuestionario estructurado por 20 preguntas dirigidas a identificar aspectos relacionados con la educación financiera tales como, utilización de flujo de efectivo, porcentaje de utilidad para el ahorro, crédito vigente, relación de ingresos y egresos, porcentaje de la utilidad para inversión. Dicho instrumento fue aplicado a 85 microempresarios de la zona, comprendidos por 67 microunidades dirigidas por féminas y 18 por los hombres.

**Pregunta de investigación**

¿Las microempresarias poseen educación financiera y empresarial que les permita ser personas de éxito?

**Resultados**

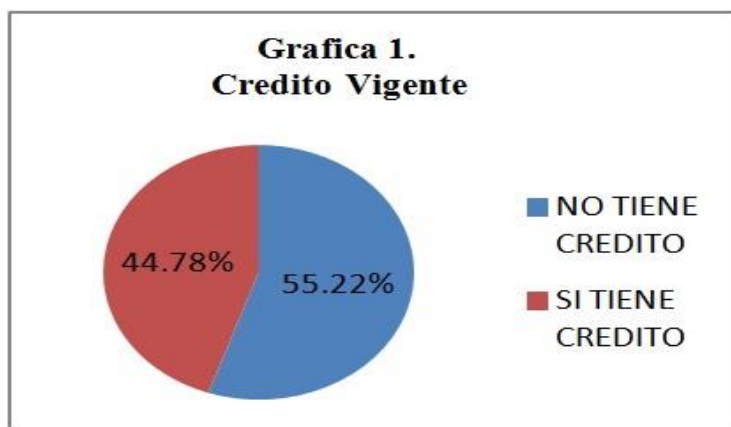
De acuerdo al objetivo general de este documento en relación a identificar el nivel de educación financiera que desarrollan las microempresarias en Antón Lizardo Veracruz, Municipio de Alvarado, Ver. A continuación se presentan los siguientes resultados.

Tabla 1. Flujo de Efectivo	No de casos
Menos del 30%	7
Del 30% al 50%	41
Más del 50%	19
Total	67

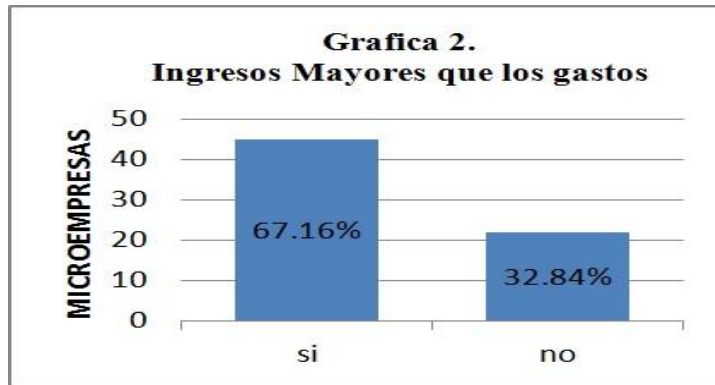
En relación al flujo de efectivo utilizado en la producción de las 67 microempresarias los porcentajes utilizados fueron Menos del 30% 7 casos, Del 30% al 50% 41 casos, Mas del 50% 19 casos. Ver tabla 1.

Tabla 2. Porcentaje de Utilidades	No de casos
10%	40
20%	10
30%	10
Mas del 40%	7
Total	67

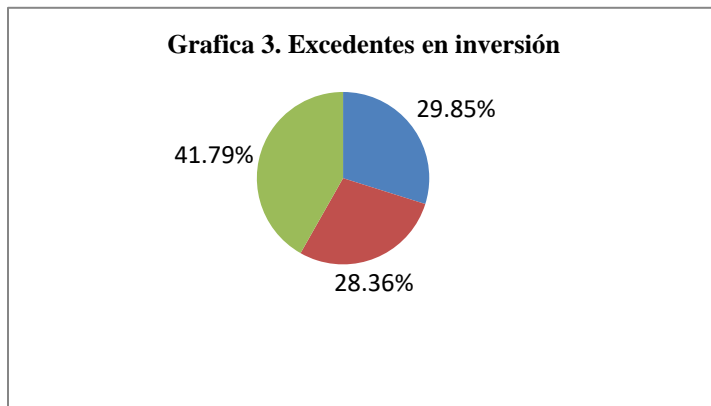
Derivado de la encuesta aplicada de las 67 microempresarias en cuanto al porcentaje de las utilidades que ahorra opinaron que el 10% 40 casos, 20% 10 casos, 30% 10 casos y Más del 40% 7 casos. Ver tabla 2.



Con lo que respecta al crédito vigente, el 44.78% comenta que si tiene un crédito y el 55.22% responden que no poseen algún crédito, posiblemente no conocen programas en este referente. Gráfica 1.



De las encuestas aplicadas en la zona de estudio el 67.16% dicen que sus ingresos si son mayores que los gastos. Ver Gráfica 2



En cuanto a cómo invierte sus excedentes de los datos obtenidos el 29.85% invierte en una Cuenta de inversiones a plazos, el 28.36% Compra terrenos y el 41.79% compran prendas de oro. Gráfica 3.

Derivado de la investigación podemos decir que el emprendimiento de las mujeres de la zona de estudio de Antón Lizardo, ayudan en la generación de empleos y contribuyen al desarrollo de la comunidad, impactando con esto el crecimiento económico, infraestructural y humano. La educación financiera de estas microempresarias es de gran utilidad pues les ayuda en su visión de qué hacer con sus excedentes, de tal manera que contribuyan para su proyecto de vida

### Conclusiones

El emprendimiento de las mujeres con educación financiera ayuda de manera importante en los cambios de la estructura familiar, mayor nivel educativo de las mujeres y una creciente responsabilidad compartida para el sustento del hogar. En tanto, entre aquellas que se dedican a las actividades empresariales, son la necesidad de obtener mayores ingresos, la pérdida de empleo o la continuación de la empresa familiar.

A diferencia de los hombres dedicados a las actividades empresariales, para las mujeres han significado, en algunos casos, afrontar situaciones de discriminación o desventaja debido a la inexperiencia y a la falta de conocimientos sobre gestión empresarial, lo que obstaculiza el crecimiento y consolidación de sus empresas, lo que limita su desarrollo competitivo. (Inmujeres, 2009).

Por lo anterior y ante el análisis efectuado se muestra los resultados producto de la investigación en cuestión, que permitió identificar cual es el nivel de educación financiera que desarrollan las microempresarias para contender en el mercado, situación que indica que las mujeres empresarias de la zona de estudio se encuentran en muy pocas desventajas en comparación con otros empresarios.

La educación financiera de las mujeres empresarias de la zona de estudio, es muy equilibrada, a pesar de ser concebida de forma hereditaria, por lo cual consideramos que se puede mejorar de forma optimista impartiendo cursos de educación financiera para la generación de otros proyectos que ellas pueden realizar, contribuyendo con esto a su realización como seres humanos y mejora de la zona.

## Referencias

- Consejo Nacional de Población (2010). Disponible en:  
[http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/zonas\\_metropolitanas\\_2010/mapas/ZM47.pdf](http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/zonas_metropolitanas_2010/mapas/ZM47.pdf)
- Comisión Nacional para protección y defensa de los usuarios de Servicios Financieros. (2013). Disponible en:  
<https://www.gob.mx/condusef/prensa/54702>
- Gaceta Parlamentaria Núm 3555. (2012). Disponible en <http://gaceta.diputados.gob.mx/Black/Gaceta/Anteriores/61/2012/jul/20120716/Iniciativa-16.html>
- Instituto Nacional de la Mujer (2009). Dirección de internet: <http://www.inmujeres.gob.mx>
- Goleman, D. Focus. Ediciones B. Argentina. (2013).
- Guzmán Cuevas Joaquín (2008). Disponible en: <http://www.nacionmulticultural.unam.mx/empresasindigenas/docs/1792.pdf>
- López Pérez S. "Líneas de acción e itinerarios formativos que más se adecuan a las características de las mujeres autónomas". Ponencia presentada en el marco de las Jornadas: Observatorio de empleo de la empresaria autónoma de la provincia de Sevilla. Sevilla, marzo de 1999.
- Grabinsky. S. El emprendedor. Herza Ediciones (2003).
- Grabinsky. S. Las reglas del juego en las empresas familiares. (2009)
- OECD (2005a), Improving Financial Literacy: Analysis of Issues and Policies, OECD Publishing.  
doi: 10.1787/9789264012578-en
- Timmons J. A. the Entrepreneurial Mind. Babson College-Harvard Business Scholl. Brick House Publishing. 1989, Estados Unidos.

# Un estudio sobre la percepción del joven estudiante sobre el valor de la licenciatura en administración de la UAM-I: Caso Estudiantes de primero y último trimestre.

Dr. Fernando Olvera Hernández<sup>1</sup>

## Resumen:

En este trabajo se analiza el valor percibido del servicio en el ámbito universitario. Se fundamenta en la Teoría de Valores de Consumo<sup>2</sup> de (Gross, B. Newman, B. y Sheth, J., 1991) Esta teoría identifica cinco dimensiones: funcional, social, emocional, epistémico y condicional que configuran la evaluación que hace un estudiante.

El objetivo general es conocer la percepción del estudiante de los elementos a través del análisis de dicha teoría.

La hipótesis que se plantea es: Los factores que valoran los estudiantes al seleccionar la licenciatura van modificándose a través de su permanencia. Se aborda este estudio a través de la metodología cuantitativa. La cual se considera adecuada para realizar estudios exploratorios y realizados en contextos reales. La población objetivo fueron los estudiantes de la UAM-I y los elementos de la muestra analizada se obtuvieron de dos grupos: aquellos alumnos que cursan el primer trimestre, y de quienes cursan el último trimestre de la licenciatura en administración de la UAM-I. Se aplicaron los cuestionarios y se generaron tablas en Excel, las que fueron analizadas para obtener los porcentajes a cada respuesta en cada una de las preguntas.

**Palabras clave:** Valor, Percepción, Estudiante.

## Introducción

### El Paradigma constructivista y el modelo de la UAM.

La Universidad Autónoma Metropolitana, concebida como una nueva Institución que se incorpora al sistema educativo nacional para servir, junto a las ya existentes, a las nuevas generaciones, se señala desde ahora como el resultado de un esfuerzo común, en el que participaron instituciones y personas, con el claro propósito de dar al país más y mejores elementos para continuar su proceso de cambio y alcanzar su desarrollo integral. Durante el sexenio del entonces presidente licenciado Luis Echeverría Álvarez, el Congreso de la Unión aprobó la creación de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), en el Distrito federal. El modelo educativo de la UAM fue una de las propuestas innovadoras del Sistema de Educación Superior (SES) a principios de la década de los setenta.

En este Modelo Educativo destaca la importancia concedida a la participación de los jóvenes universitarios en la **construcción** de su aprendizaje y la formación en los métodos de las ciencias. Donde las prácticas Culturales y Educativas en el Modelo UAM están fuertemente orientadas a la generación de profesionales participantes, más autónomos, donde se privilegia el aprender a aprender. El paradigma<sup>3</sup> pedagógico constructivista está centrado en la persona y en sus experiencias previas a partir de las cuales ésta realiza nuevas construcciones mentales. El modelo tiene como fin que el alumno construya su propio aprendizaje, por lo tanto, el profesor en su rol de mediador debe apoyar al alumno para:

- a. Enseñarle a pensar: Desarrollar en el alumno un conjunto de habilidades cognitivas que les permitan optimizar sus procesos de razonamiento.
- b. Enseñarle sobre el pensar: Animar a los alumnos a tomar conciencia de sus propios procesos estrategias mentales (meta-cognición) para poder controlarlos y modificarlos (autonomía), mejorando el rendimiento y la eficacia en el aprendizaje.

<sup>1</sup> Autor corresponsal. Es profesor-investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana. Campus Iztapalapa Cd. De México. Departamento de Economía. Miembro del Cuerpo Académico Consolidado Estrategia Empresarial Mexicana. [nandolvera@hotmail.com](mailto:nandolvera@hotmail.com)

<sup>2</sup> . Esta teoría ha sido aplicada en el ámbito universitario por (Leblanc, G. y Nguyen N., 1999) quienes identificaron indicadores para cada una de las dimensiones y el cual se tomó como fundamento para realizar una indagación en la Licenciatura en Administración de la UAM-I.

<sup>3</sup> Un paradigma es un modo particular de ver el mundo, de interpretar la realidad, a partir de una determinada concepción filosófica, es un conjunto de creencias, de supuestos para guiar nuestras actividades y que no pueden ser probados o refutados, pero que de todas maneras representan las posiciones que estamos dispuestos a adoptar y defender.

c. Enseñarle sobre la base del pensar: Quiere decir incorporar objetivos de aprendizaje relativo a las habilidades cognitivas (meta-aprendizaje), dentro del currículo escolar.

### **La investigación en torno a la calidad del servicio,**

Este trabajo gira en torno a dos perspectivas teóricas: la nórdica liderada por (Grönroos, 1982) y la perspectiva americana, liderada por autores como: (Zeithami & Parasuraman, 1985) entre otros. Sin embargo, se considera a la calidad como un juicio evaluativo y existen otras perspectivas en la evaluación que configuran una red conceptual tales como la satisfacción y el valor.

Esta investigación se centra en el valor del consumo en el ámbito de los servicios universitarios, ya que se considera al valor una evaluación global de la utilidad recibida por el estudiante, el cual incluye otros factores además de la calidad y la satisfacción.

Abordar este tema en el ámbito educativo es relevante ya que el contexto es cada vez más competitivo y estudiantes de clase media que podrían estar estudiando en la universidad pública deciden cursar sus estudios en universidades privadas que cobran entre 2500 y 5000 dólares al año (Xanic, 2004). Por tanto conocer aquellos aspectos que valoran los estudiantes respecto a estudiar una licenciatura, son importantes no solo a nivel de reclutamiento de estudiantes, sino en la prestación del servicio en la universidad.

Se pretende identificar un conjunto de características para evaluar el servicio a partir de las percepciones de los estudiantes, lo que facilitaría la elaboración de estrategias educativas. Por ejemplo, la investigación de (Miranda, 2005) recoge un conjunto de elementos que los estudiantes evalúan en el ámbito educativo tales como: oportunidades de empleo, actividades sociales y deportivas, reputación académica, variedad en las titulaciones, calidad educativa, intercambio internacional, investigación y becas.

Todos estos atributos fueron valorados para las universidades de la Zona Metropolitana del Valle de México, encontrando que la UAM se relaciona con la buena relación calidad/precio y la variedad en las titulaciones.

Si bien son características importantes, la UAM ofrece más que las características percibidas por los estudiantes, por tanto identificar la evaluación de distintos factores es importante para mejorar la experiencia educativa y el posicionamiento de la universidad a nivel local y nacional.

De manera que la propuesta es abordar esta cuestión desde la perspectiva de los valores de consumo, aplicándolos en el ámbito de los servicios, para lo cual el estudio se fundamenta en dos contribuciones del marketing las cuales se mencionan a continuación.

#### **Factores valorados por el estudiante en el ámbito universitario**

La aportación de Leblanc y Nguyen (1999) aplica la teoría de valores de consumo de Sheth, Newman y Gross (1991) para identificar su composición entre estudiantes de una UAM-I de negocios en Canadá. Para la revisión de la contribución de Leblanc y Nguyen (1999) se revisa primero la teoría propuesta como fundamento a su contribución empírica aportada por Sheth, Newman y Gross (1991).

#### **La teoría de valores de consumo de Sheth, Newman y Gross (1991).**

Esta teoría de valores de consumo es una propuesta para explicar las decisiones de consumo en tres niveles: comprar o no comprar; qué tipo de bien comprar, y/o qué marca comprar (Sheth et al 1991), la cual aporta información al nivel descriptivo, explicativo y predictivo. Se compone de tres axiomas:

- 1) la decisión de mercado es un fenómeno multidimensional,
- 2) los valores de consumo hacen contribuciones diferentes en cada situación, y
- 3) los valores son independientes.

Se explica cada una de las dimensiones a partir de la aportación de los autores Sheth (1991):

**Dimensión funcional:** es la utilidad percibida que se otorga a una alternativa acerca de la capacidad de ésta de tener desempeño funcional, utilitario o físico. Una alternativa (u opción) tiene valor funcional al tener estos atributos. Se mide mediante un inventario de atributos y se presume como el valor primario al tomar una decisión.

**Dimensión social:** es la utilidad percibida que se otorga a una alternativa sobre su asociación con uno o más grupos sociales especificados. Una alternativa adquiere valor social a través de la asociación negativa o positiva estereotipada, demográfica, socioeconómica y cultural.

**Dimensión emocional:** es la utilidad percibida que se otorga a una alternativa sobre la capacidad de ésta de provocar sentimientos o afectos. Una alternativa adquiere valor emocional cuando se asocia con sentimientos o cuando los precipita o perpetúa.

**Dimensión epistémica:** es la utilidad percibida que se otorga a una alternativa sobre la capacidad de ésta de provocar curiosidad, novedad o satisfacer el deseo del conocimiento.

**Dimensión condicional:** es la utilidad percibida que se otorga a una alternativa como resultado de una situación específica o del conjunto de circunstancias que enfrenta la persona que está tomando una decisión.

#### **La aplicación en el ámbito universitario de Leblanc y Nguyen (1999)**

Leblanc y Nguyen (1999) sugieren que las dimensiones propuestas por Sheth et al (1991) han sido también identificadas como factores evaluados en el valor del servicio, tiene como objetivo identificar los atributos que componen el valor del servicio en el ámbito universitario; así como determinar la importancia relativa de cada una de esos factores en la evaluación de la experiencia universitaria.

Algunos atributos sugeridos por los autores son los siguientes:

#### **Cuadro 1: atributos de los valores de consumo en el ámbito de los servicios educativos**

<b>Dimensión</b>	<b>Atributos propuestos</b>	Para la
(1) Funcional	Factores determinantes de la calidad	
(2) Social	Amigos y otros clientes	
(3) Emocional	Afecto hacia el objeto evaluado	
(4) Epistémico	Factor clave que tiene influencia en las intenciones y en el cambio de comportamiento.	
(5) Condicional	Variabales situacionales como el tamaño del establecimiento y el tipo de servicio ofrecido.	

aplicación de la teoría se sugiere identificar mediante una reunión de grupo los atributos importantes y que son específicos al ámbito de estudio. Los autores proveen una batería de 33 indicadores, los cuales son base para construir el cuestionario.

#### **Propuesta de adaptación del estudio de Leblanc y Nguyen (1999).**

Se pretende conservar los objetivos planteados por los autores de manera que el objetivo general del estudio es examinar el valor percibido del servicio en el ámbito universitario y los objetivos específicos del estudio son: Identificar los atributos que componen el valor del servicio en los estudiantes de la licenciatura en administración de la UAM-I. Determinar la importancia relativa de cada uno de los factores en la evaluación de su experiencia universitaria.

#### **Hipótesis**

Los factores que valoran los estudiantes al seleccionar la licenciatura en administración van modificándose a través de su permanencia.

#### **Justificación**

El entorno competitivo de los servicios educativos en el que se encuentra el país, la crítica situación económica de millones de mexicanos y donde vemos que el estudiante de clase media/baja elige mayoritariamente, para cursar sus estudios universitarios, una institución pública en lugar de una privada. Esta realidad genera la importancia de conocer los factores específicos que valoran los estudiantes al tomar la decisión de ingresar a una institución de educación superior como la UAM. Al abordar ésta cuestión desde la perspectiva de los valores de consumo se obtuvo información que permite elaborar estrategias para mejorar la experiencia y el posicionamiento de la Universidad.

#### **Metodología empleada**

Se abordó este estudio a través de la metodología de estudio del caso. Esta aproximación se considera adecuada para realizar estudios exploratorios y realizados en contextos reales (Yin, 2003). Además de ser una perspectiva útil en la elaboración de teorías para el ámbito de la administración (Dul y Hak, 2008). Como parte de esta indagación se realizó un protocolo de investigación, que sirvió de guía durante la investigación empírica, así como favorecer la réplica en investigaciones posteriores. El protocolo de investigación se realizó siguiendo la metodología desarrollada por Dul y Hak (2008); quienes plantean una serie de pasos o fases a cumplimentar para obtener un protocolo de medición para los objetivos de la investigación.

#### **Población y Muestra**



El estudio planteó como universo a los jóvenes universitarios inscritos en el primero y último trimestre de la licenciatura en administración de la UAM-I. El tamaño de la muestra se determinó por medio de la fórmula empleada para poblaciones finitas, ya que se conoce el total de estudiantes de los trimestres en estudio, dando un tamaño de la muestra a analizar de un total de 81 alumnos de primer Trimestre y 72 alumnos de último período.

### Alcance y Limitaciones

El estudio se delimita al ámbito universitario de carácter público. De manera que el sujeto/objeto de estudio se orientó a estudiar las percepciones del colectivo de estudiantes de la Licenciatura en administración de la UAM-I concretamente a los alumnos de primero y último trimestre. Esto plantea ciertas limitaciones a los hallazgos empíricos que se derivaran de esta investigación. Entre estos se encuentran el contexto de aplicación y las escalas a utilizar. Ya que este estudio se ha planteado como una réplica científica, las escalas a utilizar se toman de la contribución de Leblanc y Nguyen (1999). La adaptación para aplicar las escalas en el idioma Español y al contexto de nuestro país, podrían limitar la generalización del instrumento utilizado.

### Análisis de la información

Una vez que se aplicaron los cuestionarios, éstos se procesaron y se construyeron tablas en Excel, las que fueron analizadas con el propósito de obtener los porcentajes para cada respuesta en cada una de las preguntas.

### Resultados del estudio

A continuación se presentan las tablas que contienen los resultados en la misma forma en que se diseñó el cuestionario. Las respuestas posibles son de izquierda a derecha: 5= totalmente en desacuerdo, 4= parcialmente en desacuerdo, 3= indiferente, 2= parcialmente de acuerdo, 1= totalmente de acuerdo.

**Tabla 1: Porcentajes de respuesta por pregunta**

Primer trimestre	5	4	3	2	1	TOTAL
<b>Satisfacción</b>	0.00%	3.09%	12.65%	19.75%	<b>64.51%</b>	100.0%
El conocimiento que voy a adquirir me permite tener una buena oportunidad de empleo.	0.0%	2.5%	12.3%	22.2%	<b>62.96%</b>	100.0%
Creo que las empresas se interesan en los egresados de esta licenciatura.	0.0%	2.5%	11.1%	19.8%	<b>66.7%</b>	100.0%
Un título universitario es una buena inversión de tiempo y esfuerzo.	0.0%	2.5%	13.6%	16.0%	<b>67.9%</b>	100.0%
El obtener un título en la licenciatura en administración es más fácil que en otra y así lograr mi meta.	0.0%	4.9%	13.6%	21.0%	<b>60.5%</b>	100.0%
<b>Conocimiento</b>	0.0%	5.6%	10.8%	27.5%	<b>56.2%</b>	100.0%
La calidad de la educación que recibo de los maestros es buena.	0.0%	7.4%	7.4%	29.6%	<b>55.6%</b>	100.0%
El contenido de los programas de estudio es bueno.	0.0%	4.9%	11.1%	23.5%	<b>60.5%</b>	100.0%
Aprendo muchas cosas en la mayoría de los cursos.	0.0%	3.7%	12.3%	29.6%	<b>54.3%</b>	100.0%
El número de estudiantes por salón es adecuado para aprender.	0.0%	6.2%	12.3%	27.2%	<b>54.3%</b>	100.0%
<b>Imagen</b>	0.6%	5.8%	15.8%	24.7%	<b>53.1%</b>	100.0%
Se dicen cosas muy buenas de la UAM-I en el entorno.	2.5%	9.9%	21.0%	23.5%	<b>43.2%</b>	100.0%
La imagen que tiene la UAM-I en la sociedad es muy buena.	0.0%	3.7%	11.1%	21.0%	<b>64.2%</b>	100.0%
La reputación de sus egresados influye en el valor de la educación que reciben.	0.0%	3.7%	13.6%	19.8%	<b>63.0%</b>	100.0%

Considero que las empresas tienen buena imagen de la UAM-I.	0.0%	1.2%	14.8%	34.6%	<b>49.4%</b>	100.0%
Me gustan las ciencias administrativas y no las ciencias exactas.	0.0%	6.2%	14.8%	25.9%	<b>53.1%</b>	100.0%
El esfuerzo que debo hacer es menor en esta licenciatura que en alguna otra de la UAM...	1.2%	9.9%	19.8%	23.5%	<b>45.7%</b>	100.0%
<b>Económico</b>	0.4%	5.8%	10.3%	24.7%	<b>58.8%</b>	100.0%
El precio que pago en esta universidad está acorde a los servicios que recibo.	0.0%	8.6%	12.3%	24.7%	<b>54.3%</b>	100.0%
Cuando analizo lo que pago considero que el costo beneficio que obtengo es bueno.	1.2%	4.9%	9.9%	28.4%	<b>55.6%</b>	100.0%
Yo creo que esta universidad ofrece servicios educativos de calidad.	0.0%	3.7%	8.6%	21.0%	<b>66.7%</b>	100.0%
<b>Social</b>	0.4%	2.5%	4.9%	20.6%	<b>71.6%</b>	100.0%
Las actividades sociales que se tiene en la universidad vuelven más interesantes mis estudios.	1.2%	2.5%	6.2%	14.8%	<b>75.3%</b>	100.0%
Me gusta esta licenciatura porque en ella están mis amigos.	0.0%	4.9%	6.2%	19.8%	<b>69.1%</b>	100.0%
Por que promueven el trabajo en equipo y ello tiene un efecto positivo en mi preparación.	0.0%	0.0%	2.5%	27.2%	<b>70.4%</b>	100.0%

**Tabla 2: Porcentajes de respuesta por pregunta**

Último trimestre.	5	4	3	2	1	TOTAL
<b>Satisfacción</b>	35%	74%	12.15%	30.90%	<b>54.86</b>	
El conocimiento que voy a adquirir me permite tener una buena oportunidad de empleo.	1.4%	0.0%	4.2%	40.3%	<b>54.2%</b>	100.0%
Creo que las empresas se interesan en los egresados de esta licenciatura.	0.0%	2.8%	20.8%	27.8%	<b>48.6%</b>	100.0%
Un título universitario es una buena inversión de tiempo y esfuerzo.	0.0%	0.0%	13.9%	25.0%	<b>61.1%</b>	100.0%
El obtener un título en la licenciatura en administración es más fácil que en otra y así lograre mi meta.	0.0%	4.2%	9.7%	30.6%	<b>55.6%</b>	100.0%
<b>Conocimiento</b>	0.0%	1.0%	12.8%	28.1%	<b>58.0%</b>	100.0%
La calidad de la educación que recibo de los maestros es buena.	0.0%	1.4%	19.4%	15.3%	<b>63.9%</b>	100.0%
El contenido de los programas de estudio es bueno.	0.0%	1.4%	8.3%	27.8%	<b>62.5%</b>	100.0%
Aprendo muchas cosas en la mayoría de los cursos.	0.0%	1.4%	11.1%	31.9%	<b>55.6%</b>	100.0%
El número de estudiantes por salón es adecuado para aprender.	0.0%	0.0%	12.5%	37.5%	<b>50.0%</b>	100.0%
<b>Imagen</b>	0.2%	3.0%	14.1%	24.8%	<b>57.9%</b>	100.0%
Se dicen cosas muy buenas de la UAM-I en el entorno.	0.0%	2.8%	12.5%	25.0%	<b>59.7%</b>	100.0%
La imagen que tiene la UAM-I en la sociedad es muy buena.	0.0%	0.0%	18.1%	26.4%	<b>55.6%</b>	100.0%
La reputación de sus egresados influye en el valor de la educación que reciben.	0.0%	5.6%	9.7%	29.2%	<b>55.6%</b>	100.0%
Considero que las empresas tienen buena imagen de la UAM-I.	0.0%	4.2%	19.4%	22.2%	<b>54.2%</b>	100.0%
Me gustan las ciencias administrativas y no las ciencias exactas.	1.4%	0.0%	13.9%	23.6%	<b>61.1%</b>	100.0%

El esfuerzo que debo hacer es menor en esta UAM-I que en alguna otra.	0.0%	5.6%	11.1%	22.2%	<b>61.1%</b>	100.0%
<b>Económico</b>	0.0%	2.8%	11.6%	26.4%	<b>59.3%</b>	100.0%
El precio que pago en esta UAM-I está acorde a los servicios que tengo.	0.0%	4.2%	6.9%	25.0%	<b>63.9%</b>	100.0%
Cuando analizo lo que pago considero que el costo beneficio que obtengo es bueno.	0.0%	2.8%	11.1%	27.8%	<b>58.3%</b>	100.0%
Yo creo que esta UAM-I ofrece servicios educativos de calidad.	0.0%	1.4%	16.7%	26.4%	<b>55.6%</b>	100.0%
<b>Social</b>	0.0%	0.9%	9.7%	17.6%	<b>71.8%</b>	100.0%
Las actividades sociales que se tiene en la UAM-I vuelven más interesantes mis estudios.	0.0%	1.4%	11.1%	23.6%	<b>63.9%</b>	100.0%
Me gusta esta UAM-I porque en ella están mis amigos.	0.0%	1.4%	9.7%	13.9%	<b>75.0%</b>	100.0%
Por que promueven el trabajo en equipo y ello tiene un efecto positivo en mi preparación.	0.0%	0.0%	8.3%	15.3%	<b>76.4%</b>	100.0%

### Conclusiones

Observamos que la importancia relativa de los factores evaluados por parte de los alumnos de la licenciatura en Administración de la UAM-I, muestran en primer término una gran importancia al factor social cuya dimensión condicional que maximiza el valor de su decisión es muy alta, 72% y permanece estable durante la estadía del estudiante en la universidad. En segundo término se encuentra el valor funcional que hemos relacionado con la calidad y que es el valor primario en dichos factores al tomar decisiones, colocándose en segundo plano en este estudio con 64.5% que disminuye en los integrantes de los últimos semestres, pasando inclusive de un segundo lugar en el de nuevo ingreso a un último lugar en los de los últimos semestres. El tercer puesto corresponde al aspecto económico que se sitúa como el factor condicional que nos muestra la utilidad o beneficio recibido por el pago realizado que permanece con un 59% estático en ambos grupos de encuestados.

La imagen como factor en el valor percibido de la selección de la Universidad es dentro del alumno de nuevo ingreso percibida como el factor más bajo 53.5% el cual muestra un incremento a 58% en los estudiantes del último trimestre colocándose como un tercer factor de relevancia. Las representaciones que los jóvenes expresaron sobre la carrera de administración están teñidas por un aspecto imaginario y varían de acuerdo a las características personales y socio-culturales de los sujetos, mostrando expectativas, fantasías, creencias y estereotipos. Se ha planteado a lo largo de la investigación realizada, que en la decisión de los jóvenes estudiantes de la UAM-I de estudiar administración intervienen tanto factores personales como socio-ambientales.

### Referencias bibliográficas

- Best, J. W. (1982). *Cómo investigar en educación*. Madrid: Morata.
- Dul, J. y. (2008). Case Study Methodology in Business Research. *Business Review*, 31-48.
- Grönroos, G. (1982). "An applied service marketing theory". *European Journal of Marketing*, 16 (7), 30-41.
- Gross, B. Newman, B. y Sheth, J. (1991). *Consumption Values and Market Choices*. Chicago: South Wester Publishing.
- Leblanc, G. y Nguyen N. (1999). "Listening to the customer's voice: examining perceived service value among business college students". *The international Journal of Educational Management*, 13/4, 187-198.
- Miranda, N. (2005). Las instituciones educativas de nivel superior en México. Posicionamiento y preferencias de los estudiantes en torno a la oferta educativa. *Innovar*, 15(26), 33-42.
- Schutz, Alfred y Thomas Luckmann. (2001). *Las estructuras del mundo de la vida*. Buenos Aires: Amorroutu.
- Xanic, A. (2004). "Universidad S.A.". *Revista Expansión*, 54.63.
- Yin, R. (2003). *Case Study Research: design and methods*. U.S.A.: Sage.
- Zeithami, V., & Parasuraman, A. y. (1985). "Problemens and strategies in services marketing". *Journal of Marketing*, 49, 33-46.

# BICICLETA ELÉCTRICA A BASE DE FIBRA DE CARBONO

Jerónimo Ordaz Álvarez <sup>1</sup>, Ing. Rufino Alberto Chávez Esquivel<sup>2</sup>, TSU José de Jesús Suarez López <sup>3</sup> y TSU Erika Zaire Pérez Jaime<sup>4</sup>

**Resumen-** Actualmente el costo de los combustibles fósiles ha tenido un aumento significativo, situación que ha llevado a la búsqueda de energías alternativas y desarrollo de nuevas tecnologías para el transporte, que sean económicas, eficientes y amigables con el medio ambiente.

Desde hace años se ha contemplado el uso de la energía eléctrica para el uso de los automóviles, la cual ha tenido diversas dificultades.

Se experimenta con un diseño de una bicicleta eléctrica, capaz de transportar a una persona de cien kilos de peso, una velocidad promedio de treinta kilómetros por hora y un tiempo de carga de 4 horas, en las zonas urbanas, con característica de estar fabricada con fibra de carbono, para un menor peso del propio vehículo y una mayor resistencia con respecto a las bicicletas convencionales. Esta se acopla a un motor, donde los controles van en el manubrio y además de un banco de baterías de litio.

**Palabras clave** – energías alternativas, transporte, medio ambiente, bicicleta eléctrica, fibra de carbono.

## Introducción

Actualmente el costo de los combustibles fósiles ha tenido un aumento significativo, situación que ha llevado a la búsqueda de energías alternativas y desarrollo de nuevas tecnologías para el transporte, que sean económicas, eficientes y amigables con el medio ambiente.

El diseño de una bicicleta eléctrica autosuficiente, capaz de desplazarse sin la mayor pérdida de potencia eléctrica, para aplicar como medio de transporte eficiente en zonas urbanas de México. En la bicicleta se incorpora un quit para transformación de una bicicleta convencional a eléctrica este incluye motor eléctrico tipo *Brushless*, el cual desarrolla la potencia necesaria para el movimiento, frenos tipo disco, batería de litio, cargador y un display para el control del sistema eléctrico. Aunado a esto, la estructura de la bicicleta está elaborada de fibra de carbono, el cual es un material de un menor peso y mayor resistencia que una estructura de bicicleta convencional.

## Antecedentes

En 1834 un herrero de *Vermont* llamado *Thomas Davenport* inventó el primer vehículo eléctrico movido por una batería. Construyó un pequeño tren con una vía circular, movido por una batería. Las vías servían de conductores de la electricidad. *Davenport* también inventó el primer motor eléctrico de corriente continua ver figura 1. Entre 1832 y 1839 el escocés *Robert Anderson* construyó el primer coche movido por electricidad, usando como fuente de energía una batería no recargable. En 1835 el holandés *Sibrandus Stratingh* y su ayudante *Cristofer* Becker desarrollaron un vehículo accionado por baterías no recargables, que es el precedente de los actuales coches eléctricos.

<sup>1</sup> Jeronimo Ordaz Álvarez es alumno de la Universidad Tecnológica de San Juan del Rio, Querétaro. [Jeronimo.ordaz@gmail.com](mailto:Jeronimo.ordaz@gmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> El Ing. Rufino Alberto Chávez Esquivel Profesor de Energías Renovables en la Universidad Tecnológica de San Juan del Rio, Querétaro, México. [rachaveze@utsjr.edu.mx](mailto:rachaveze@utsjr.edu.mx)

<sup>3</sup> El TSU José de Jesús Suarez López es alumno de la Universidad Tecnológica de San Juan del Rio, Querétaro, México. [Suarez-lopez2010@hotmail.com](mailto:Suarez-lopez2010@hotmail.com)

<sup>4</sup> El TSU Erika Zaire Pérez Jaime es alumna de la Universidad Tecnológica de San Juan del Rio, Querétaro, México. [Perezzaire@gmail.com](mailto:Perezzaire@gmail.com)

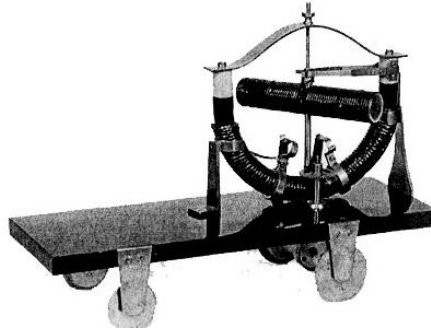


Figura 1. Vehículo eléctrico en 1828.

## OBJETIVO

Desarrollar una bicicleta eléctrica autónoma elaborada de fibra de carbono, a un precio accesible, cuyo sistema eléctrico pueda compensar las pérdidas originadas en las condiciones de trabajo por peso y fricción a una bicicleta convencional, este prototipo es aplicable en zonas urbanas del país.

## HIPÓTESIS

Mejoramiento del rendimiento de la carga en la batería, debido a un menor trabajo, gracias a la disminución de peso y mejoramiento de la resistencia del bastidor de la bicicleta.

## MARCO TEÓRICO

El prototipo está diseñado para zonas urbanas de país, donde actualmente este se ve afectado por la inestabilidad de los precios, en el mercado mundial de los combustibles fósiles y el congestionamiento vial.

cuenta con un sistema de alimentación de energía eléctrica para la batería. Con este sistema se obtienen las siguientes ventajas:

- ✓ Ecológico y amigable con el medio ambiente, al no quemar algún combustible fósil.
- ✓ Se reduce el peso.
- ✓ Mejor ergonomía y autonomía de la bicicleta.
- ✓ No emite emisiones de contaminantes al medio ambiente.
- ✓ Una alternativa de transporte eficiente.

Se tiene un motor eléctrico de 36 volts con una potencia de un 1/3 HP, que si transformamos a watts obtendremos la potencia, ver la fórmula 1:

$$1) \quad 1 \text{ HP} = 750 \text{ w}$$
$$\frac{1}{3} \text{ HP} (750 \text{ w}) = 250 \text{ w}$$

El motor demandara 250 watts de potencia de la batería cuya capacidad es de 10 A/H.

Utilizando la ley de potencia eléctrica, formula 2, decimos que este motor demandara una corriente de 6. A. en condiciones ideales.

$$2) \quad I = \frac{w}{v}$$
$$I = \frac{250}{36} = 6.944 \text{ A}$$

En condiciones ideales la bicicleta alcanza una velocidad promedio de 30 Km/h, con una autonomía de 40 Km.

### METODOLOGÍA EXPERIMENTAL

Se realizó el prototipo de una bicicleta eléctrica con las siguientes especificaciones:

- Rodada 26, 6 velocidades.
- Motor *Brushless* de 36 V de 1/3 HP o 250 W.
- Batería de 36v, 10 A/H
- Lapso de carga de 4 a 6 horas
- Controlador de carga
- Cargador de batería 110 volts
- Display analógico con tres potencias de motor

El esquema de medidas esta tomado del reglamento general de la UCI (unión ciclista internacional). La bicicleta no debe ocupar un volumen superior a 185 cm de longitud y 50 cm de anchura como se puede apreciar en la figura 2. El trazado de los posibles modelos se enfoca en el diseño de un producto: apariencia facilidad de construcción, forma, factores humanos y propiedades mecánicas

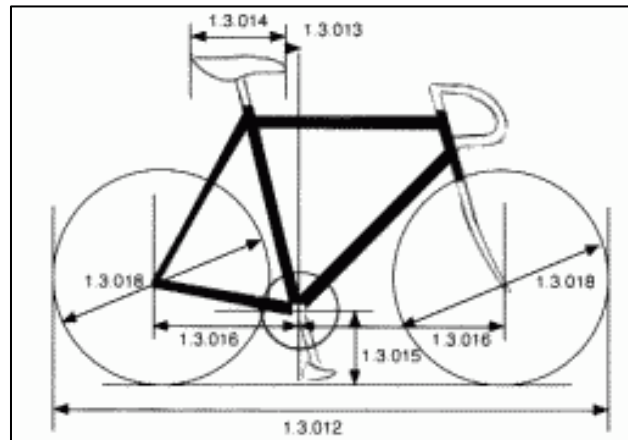


Figura 2. Medidas estandarizadas de una bicicleta de acuerdo a la UCI

Para la elaboración del marco de bicicleta se tiene un molde, sobre este, limpio y cubierto de un antiadherente se aplicarán de 4 a 6 capas de fibra de carbono con la mezcla de resina y endurecedor de la misma se ejerce una presión de las resinas contra el molde con el fin de compactar la laminación y expulsar las sustancias volátiles. Una vez elaborado, esta se seca de 2 a 3 horas a una temperatura ambiente.

En la figura 2 se puede ver de manera simplificada el ciclo de vida que fue el proyecto presentado en este artículo. En él se muestra fibra de carbono la cual posteriormente será moldeado de acuerdo al marco de la bicicleta, una vez hecho esto se le adapta un kit para bicicleta eléctrica. Con esto obtenemos el producto de un vehículo eléctrico, el cual ya podrá ser usado por ciclos de carga.

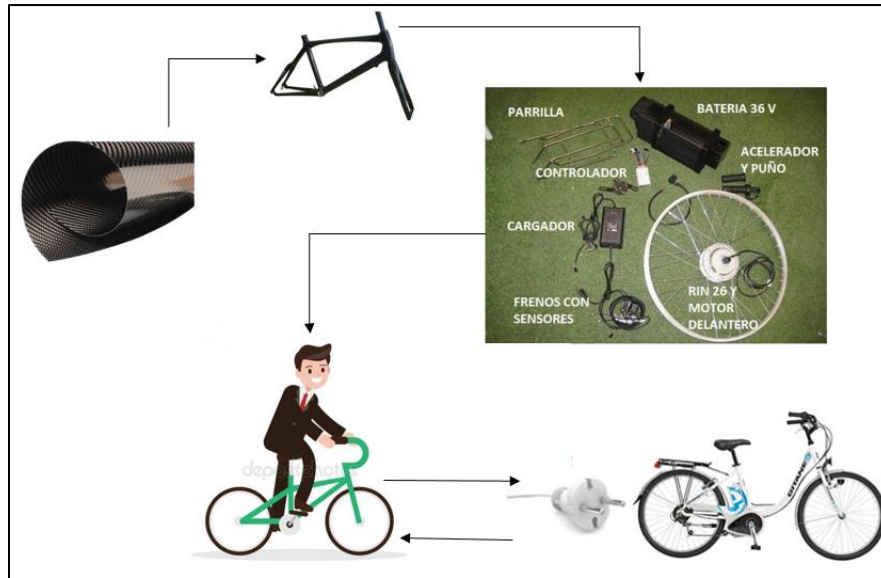


Figura 2. Elaboración y uso de una bicicleta a base de fibra de carbono

## RESULTADOS

Se construyó un chasis de bicicleta con un diseño ergonómico con las normas internacionales y dimensionamiento estandarizado, de material de fibra de carbono para después ser convertida a eléctrica, la cual puede transportar a una persona, en promedio de una hora.

Se adquieren conocimientos en el manejo de nuevos materiales, nueva tecnología y trabajo en equipo, dándole un valor agregado a la investigación. Dentro de la aplicación del conocimiento se puede mejorar el prototipo usando por medio software de diseño de simulación Ansys para modelado, así como el Work Station para planos y simulación además del centro de maquinado para la manufactura.

## COMENTARIOS FINALES

*Resumen de resultados:* bicicleta eléctrica, ergonómica, ligera, resistente y de mayor rendimiento

*Conclusiones:* Se desarrolla una bicicleta eléctrica elaborada con fibra de carbono, donde se obtiene las ventajas: reducción de peso de la bicicleta, se cuida el medio ambiente, es una alternativa para un transporte a futuro y además es autónoma por ser eléctrica.

*Recomendaciones:* Es importante al momento de ir colocando las láminas de fibra de carbono estas tengan una buena compactación para evitar aire y/o impurezas entre estas capas y por ende queden zonas débiles en la estructura. Se llega a la conclusión de que efectivamente si hay una disminución de peso de la bicicleta y mejor rendimiento de la batería.

## REFERENCIAS

Pérez González C. "propuesta de un soporte basado en fibra de carbono y resinas termoestables" Tesis Doctoral. Tomo1, Madrid 1997

Clifton Goldney J. "ENSAYO DE PROPIEDADES MECÁNICAS DE UN LAMINADO UNIDIRECCIONAL DE FIBRA DE CARBONO DE ALTA RESISTENCIA (HSC T300) Y RESINA DE SE 84 LV" introducción a la mecánica de los laminados compuestos i (imlc-i) 78 275

South Ural State University Chelyabinsk, Russian Federation "Application brushless machines with combine excitation for a hybrid car" PROBLEMELE ENERGETICII REGIONALE 2 (28) 2015 ELECTROENERGETICA, 2015

# El uso de la tarjeta crédito (TC) de los estudiantes de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos

Mtra. Mónica Berenice Ordaz Hernández<sup>1</sup>, Mtro. Amado Alonso Guillén<sup>2</sup>,  
Mtra. Casilda López García<sup>3</sup> y Karla Anahí Jiménez Moreno<sup>4</sup>

**Resumen**— En épocas pasadas, las transacciones comerciales se realizaban en su gran mayoría en efectivo; a través del tiempo, el mundo ha enfrentado crisis financieras y México no ha sido la excepción. Esto ha propiciado la falta de liquidez generándose así, para los usuarios, la opción de utilizar tarjetas de crédito como herramienta de acceso inmediato a la solvencia. Sin embargo, el mal uso de estas tarjetas puede generar graves consecuencias. Actualmente, la población estudiantil universitaria se encuentra incursionando en esta área; es por ello, que resulta de suma importancia conocer cómo aplican sus conocimientos financieros respecto al uso que dan a la tarjeta de crédito y cómo impacta en sus finanzas personales, ya que son ellos quienes en el futuro participarán activamente como usuarios financieros.

**Palabras clave**—Usuario financiero, crédito, tarjeta de crédito

## INTRODUCCIÓN

México, al igual que muchos países, se encuentra inmerso en un mundo globalizado, por lo tanto, está expuesto a constantes cambios económicos; entre ellos la falta de liquidez, teniendo que enfrentarlo tanto a nivel macro como microeconómico, siendo este último nivel en el que se encuentran inmersos los individuos mismos que en algún momento de su vida tendrán que tomar determinadas decisiones al realizar ciertas transacciones económicas, por lo que resulta indispensable tener conocimiento relacionados con el área financiera.

La fuente de financiamiento más utilizada por las personas, es el uso de la tarjeta de crédito. Sin embargo, esta herramienta financiera estaba disponible exclusivamente para las personas adultas, o bien, para aquellas con altos ingresos.

Hoy en día ya no es así, pues las instituciones que ofrecen este tipo de crédito han visto en los jóvenes un porción significativa para incursionar en el ámbito financiero y acrecentar su cartera de clientes, es por ello que el presente estudio tiene la finalidad de tener un panorama sobre la realidad del uso de la tarjeta de crédito y el impacto de las mismas en las finanzas personales en los jóvenes universitarios, por lo que la investigación se centró en los estudiantes de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, Campus Coatzacoalcos.

## EL USUARIO FINANCIERO

El sistema financiero es un conjunto de instituciones y mercados financieros los cuales desempeñan un papel de suma importancia en la actividad económica de un país en cual intervienen directamente los usuarios financieros. En este contexto San Martín Lilian citado por (Rostión, 2014), define al consumidor financiero como la persona natural o jurídica que en calidad de destinatario final celebre un contrato de servicios crediticios, de seguros y en general, de cualquier producto financiero, ya sea con un banco, con una institución financiera, una sociedad de apoyo a su giro, un establecimiento comercial, una compañía de seguro, una caja de compensación, una cooperativa de ahorro y crédito, o, en general, con cualquier persona natural o jurídica proveedora de dichos servicios o producto.

Para (Marín Galeano, 2013), los consumidores son personas que realizan la actividad de ciertos servicios que son prestados por un tercero, llámese persona natural o empresa, que les proporciona un producto o servicio. Específicamente, el consumidor o usuario financiero, requiere servicios vinculados con asuntos bancarios, bursátiles o negocios mercantiles.

<sup>1</sup> Mtra. Mónica Berenice Ordaz Hernández es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Veracruzana, Coatzacoalcos, Veracruz. [mordaz@uv.mx](mailto:mordaz@uv.mx)

<sup>2</sup> Mtro. Amado Alonso Guillén es Profesor de asignatura en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, Coatzacoalcos, Veracruz. [amalonso@uv.mx](mailto:amalonso@uv.mx)

<sup>3</sup> Mtra. Casilda López García es Profesor de asignatura en la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Veracruzana, Coatzacoalcos, Veracruz. [calopez@uv.mx](mailto:calopez@uv.mx)

<sup>4</sup> Karla Anahí Jiménez Moreno es estudiante de la Licenciatura en Contaduría en la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Veracruzana, Coatzacoalcos, Veracruz. [kanahi\\_jimenez93@hotmail.com](mailto:kanahi_jimenez93@hotmail.com)



El usuario financiero es la persona que participa activamente en actividades económicas haciendo uso de las diversas herramientas que ofrecen las instituciones financieras públicas y privadas.

### CRÉDITO

Los usuarios financieros hacen uso de los diversos servicios que ofrecen las instituciones relacionadas con la actividad económica sobresaliendo el crédito palabra que viene del latín (sustantivación del verbo credere: creer), que significa "cosa confiada". Por lo tanto, crédito, en su origen, significa confiar.

(Castro A. M., 2014) en su opinión menciona que el crédito es un préstamo en dinero, donde la persona se compromete a devolver la cantidad solicitada en el tiempo o plazo definido según las condiciones establecidas para dicho préstamo, más los intereses devengados, seguros y costos asociados si los hubiere. De igual manera en la vida económica y financiera, se entiende por crédito al contrato por el cual una persona física o jurídica obtiene temporalmente una cantidad de dinero de otra a cambio de una remuneración en forma de intereses. Se distingue del préstamo en que en éste solo se puede disponer de una cantidad fija, mientras que en el crédito se establece un máximo y se puede utilizar el porcentaje deseado.

Así mismo, (Charles, 2014) precisa que el crédito es una continuación del cambio, lo que equivale decir, que es el cambio de una riqueza presente por una riqueza futura. Por otra parte, (Wester, 2009) señala que el crédito es el aire vital del sistema de comercio moderno. Ha hecho mil veces más, para enriquecer a las naciones, que todas las minas del mundo. De acuerdo (BANXICO, 2013) crédito es un acuerdo entre dos partes, en virtud del cual una de ellas (acreedor) le prestan una cantidad de dinero a la otra (deudor).

Por lo tanto, se puede puntualizar que el crédito es un préstamo de dinero, que es otorgado por una persona o institución a otra persona que requiere de este para realizar diversas actividades y además se compromete a restituir en determinado periodo, adicionando a este un interés. Es así como el crédito representa en diversas ocasiones una opción para obtener una cantidad de dinero ya sea para invertir, solventar necesidades u obligaciones, mismo que puede implicar una ventaja económica siempre y cuando este se administre eficientemente.

Toda persona requiere mantener una economía estable y eficiente, el hecho de que el crédito permita una extensión de dinero pueden presentarse algunas de las siguientes ventajas y desventajas. Respecto a las ventajas, permite movimiento de capitales, facilita el acceso a bienes necesarios de una forma práctica sencilla confiable y eficaz, es una herramienta que permite realizar operaciones sobre montos diferentes, permite solventar obligaciones tanto a corto como mediano plazo, y permite aprovechar oportunidades de compra e inversión en cuanto a plazos y costo financiero. En relación a las desventajas, el crédito genera un costo al que generalmente se le denomina interés, se generan cuotas adicionales como las anualidades, pueden surgir dificultades financieras si se pierde el control del mismo, puede generar un mayor porcentaje de compras compulsivas, (Stuart Mill, 2001)

### TARJETA DE CRÉDITO

Uno de los principales canales del crédito al consumo es la Tarjeta de Crédito (TC), siendo uno de los medios de pago más populares. Es por ello que son una herramienta que diversas empresas han implementado como parte de sus estrategias para acrecentar sus volúmenes de ventas, al brindarles a sus clientes por medio de esta una extensión de dinero que le permita satisfacer sus requerimientos ya sean de consumo o de financiamiento.

(Castro A. M., 2014) Comenta que la TC "Es un instrumento financiero a través del cual una institución financiera, que funge como emisor de la tarjeta, concede a su cliente una línea de crédito revolvable con un importe determinado, conocido como límite de crédito. Mediante un contrato, la institución establece las condiciones bajo las cuales otorga el crédito al cliente, y la forma en que este deberá pagar a dicha institución sus adeudos. La TC es un medio de pago sin uso de efectivo, con un financiamiento automático, generalmente, a 30 días.

Así mismo (M. Farina, 2009) señala que "la tarjeta de crédito es un documento nominativo, legitimante, intransferible, cuya finalidad es permitir al usuario beneficiarse con la facilidades de pago pactadas con el emisor y las resultantes del contrato celebrado entre éste y el proveedor del bien o servicio requerido por aquél. La empresa emisora de la tarjeta, estipula con el cliente la apertura de un crédito a su favor, a efectos de que éste adquiera bienes o servicios en determinados establecimientos adheridos al sistema con los cuales, a su vez, la empresa tiene pactada una respectiva comisión.

(Sarmiento Ricausti, 2008) Por su parte, menciona que la tarjeta de crédito es el contrato mediante el cual la entidad crediticia, banco o institución financiera, persona jurídica, concede un crédito rotatorio, de cuantía y plazo determinado, prorrogable indefinidamente, a una persona natural con el fin de que ésta lo utilice en los establecimientos afiliados.

Por último (Flores Villacrés, Pilco Parra, & Haro Encalada, 2015) puntualiza que las tarjetas de crédito son rectángulos plásticos que se utilizan para hacer compras sin portar efectivo, pudiendo hacerse los pagos en uno solo,

o en cuotas sobre dinero que financia una entidad bancaria y que será abonado por el titular de la tarjeta cuando le llegue el resumen.

Por tanto una tarjeta de crédito es aquel convenio que le permite a su titular, comprar o adquirir tanto bienes como servicios, que se dispone por un monto aprobado por el emisor, que se puede utilizar en locales y establecimientos que se encuentren asociados al sistema de pago de cada institución financiera. En la actividad crediticia las instituciones financieras otorgan tarjetas de crédito a las personas que cumplen con los requisitos para adquirirlas; dependiendo del nivel de riesgo del solicitante, el emisor asigna a cada cliente una línea de crédito. Los usuarios de las tarjetas, llamados comúnmente tarjetahabientes, efectúan pagos de bienes y servicios con sus tarjetas sin sobrepasar la línea de crédito asignada. El crédito otorgado no tiene garantía y la tarjeta puede ser utilizada para pagar en los comercios que la admitan y para obtener dinero en efectivo a cuenta de la línea de crédito. Al final de un plazo los tarjetahabientes deben pagar a la institución, al menos, un monto mínimo exigido para poder seguir usando su línea; en caso de cubrir la totalidad de su deuda, los tarjetahabientes pueden no pagar intereses por el crédito recibido; sin embargo, si efectúan pagos parciales, la deuda acumulada genera intereses.

De acuerdo al Reporte Nacional de Inclusión Financiera, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, (2017) menciona que dentro de la banca múltiple, la tarjeta de crédito es el producto crediticio con el mayor número de contratos. Al cierre de junio de 2015, el total de contratos de este producto alcanzó la cifra de 27.7 millones; es decir, alrededor de 1 de cada 2 contratos de crédito corresponden a tarjetas de crédito. En términos poblacionales, se tienen 3,166 contratos por cada 10 mil adultos. Al interior de este producto, sobresale el aumento de más de 800 mil contratos adicionales, lo que equivale a un 3% más de lo registrado en 2013. Banco Nacional de México (Banamex) es el banco con mayor crecimiento, superando un millón de contratos adicionales respecto de 2013, seguido por Bancoppel con 645 mil contratos adicionales en el mismo período.

## DESCRIPCION DEL ESTUDIO

### Planteamiento del problema:

El crédito se ha vuelto una opción para las personas para poder solventar ciertos requerimientos y con ello satisfacer sus demandas, uno de los instrumentos utilizados es por medio de la tarjeta de crédito la cual representa una posibilidad para el tarjetahabiente de obtener una extensión de liquidez que este requiera en un momento determinado.

Hoy en día, tener acceso y saber utilizar un crédito es fundamental ya que las diversas crisis económicas que se han venido presentando en el transcurso de los años ha generado el uso de este por falta de liquidez, sin embargo, en la mayoría de las ocasiones el hecho de endeudarse se cree que es algo malo, ya que desde el núcleo familiar no se crea la cultura de obtener información para este rubro y con ello estar preparados para la toma de decisiones acertadas en el momento en que este se presente.

Es por eso que los jóvenes generalmente no se encuentran familiarizados con el uso eficiente del crédito, además que en tiempos pasados el crédito para la gente joven era casi nulo, actualmente se puede percibir que esta población ya forma parte del mercado financiero.

Tanto las instituciones financieras como las casas comerciales empezaron a explorar este nicho del mercado como estrategia para acrecentar sus ventas, ofreciéndoles tarjetas de crédito a jóvenes universitarios solicitándoles requisitos mínimos para obtenerla, sin embargo, es importante señalar que el uso que se le dé a dicha tarjeta puede ser una poderosa herramienta para alcanzar sus metas o bien puede resultar un poderoso enemigo de sus finanzas personales trayéndoles como consecuencia crisis económicas.

Considerando lo anterior este trabajo de investigación tiene como objetivo realizar un estudio sobre el uso de la tarjeta crédito y como este impacta en las finanzas personales de los jóvenes de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos.

### Justificación

Anteriormente se utilizaba de manera más frecuente el manejo del efectivo, sin embargo los procesos, económicos que se han vivido han hecho presente la necesidad del manejo del crédito siendo este en la actualidad una de las opciones más utilizadas por las personas para financiar sus necesidades. En México se tiene una escasa educación sobre cultura financiera trayecto como consecuencia un alto índice de impacto negativo en la finanza personal debido a la falta de interés y de información por parte de los usuarios. Actualmente, los jóvenes también son candidatos a recibir facilidades de crédito, es por ello que surgió la necesidad de saber en qué utilizan la tarjeta de crédito y cómo este impacta en sus finanzas personales a los estudiantes de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana que cuentan con tarjeta de crédito. Ya que este hecho de utilizar en forma adecuada el crédito es de suma importancia puesto que tanto en lo personal como en lo laboral se hace presente el uso del crédito o financiamiento y en un tiempo determinado dichos estudiantes formarán parte del campo laboral y tendrán que

tomar decisiones acertadas referente a este hecho y mucho de los éxitos tanto personales como laborales en cuestiones de finanzas es el buen uso de estos instrumentos financieros.

### **Características de la investigación**

La investigación estuvo conformada por tres fases: la primera consistió en la aplicación del instrumento a los alumnos de la Facultad de Contaduría y Administración Campus Coatzacoalcos; la segunda, radicó en el proceso de captura y análisis de datos y la tercera, en la gestación de recomendaciones. La presente indagatoria, es de tipo no experimental porque se pretende observar el fenómeno del uso de la tarjeta de crédito y el impacto financiero que tiene hacia los alumnos de diversas carreras de la Facultad de Contaduría y Administración, por lo cual el estudio se realizó en tiempo único, en el periodo escolar febrero-julio 2017, en el que se analizaron las variables en el uso de tarjetas de crédito y el impacto que puede tener en los mismos.

### **Objetivo General**

Conocer el uso que le dan los jóvenes universitarios de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos a la Tarjeta de Crédito, así como el impacto que tiene en sus finanzas personales.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar los hábitos que tienen los estudiantes que utilizan la tarjeta de crédito de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos.
- Especificar el uso favorable o desfavorable de la Tarjeta de Crédito en los estudiantes de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos en sus finanzas personales.
- Saber la capacidad que tiene los alumnos de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos para utilizar la tarjeta de crédito.

### **Unidades de Población**

Los sujetos que forman parte del estudio fueron estudiantes de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos que se encuentran inscritos en el periodo febrero-julio 2017 de los cuales se tomó una muestra de estudiantes que cuentan con tarjeta de crédito.

### **Población y Muestra**

La población está constituida por 1021 alumnos que se encuentran inscritos en el periodo febrero- julio 2017 de los cuatro programas educativos que ofrece la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos de la Facultad de Contaduría y Administración los cuales son: Licenciatura en Contaduría, Administración, Sistemas Computacionales Administrativos y Gestión y Dirección de Negocios; de dicha población se tomó una muestra 134 estudiantes que cuentan con tarjeta de crédito. Utilizando el software denominado Survey Investigación Versión 1.5.37 con un nivel de confianza del 90% y con un margen de error de 7.5%.

### **Instrumento**

El cuestionario aplicado a los estudiantes es válido y fiable, consta de 17 reactivos de opción múltiple el cual permite conocer el uso de la tarjeta de crédito en los estudiantes de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos.

### **Resultados**

De los 134 estudiantes encuestados de la Facultad de Contaduría y Administración que cuentan los resultados obtenidos son los siguientes:

El 63% de los encuestados pertenecen al género femenino, por lo tanto, el resto corresponde al género masculino.

El 52% de los mismos pertenecen al programa educativo de Contaduría, seguidos por Gestión y Dirección de Negocios con un 22%, posteriormente el 17% corresponde al programa de Administración y por último el 9% pertenecen a Sistemas Computacionales Administrativos.

El 52% declaró estar cursando el cuarto semestre de su Licenciatura, el 22% se encuentran en octavo semestre, el 19% está representado por sexto semestre y el resto pertenece al segundo semestre.

El 66% se encuentra en el rango de edades entre 17 a 21 años, seguidos por el 32% representado por las edades de entre 22 a 25 años siendo los menos representativos los rangos de entre 26 y más años.

Respecto a la dependencia de su ingreso el 39% de los alumnos dependen de sus padres, el 26% de ellos dependen aún de sus padres, sin embargo, perciben un ingreso propio; siendo así que el 35% ya no dependen de sus padres.

Se les cuestionó la facilidad con la que obtuvieron la tarjeta de crédito, el 87% les fue proporcionada fácilmente y el 13% declararon lo contrario.

En relación al número de tarjetas que poseen actualmente, el 84% cuenta con 1 o 2 tarjetas de crédito como máximo, siendo menos alumnos que contestaron que cuentan con un máximo de 3 o más tarjetas de crédito.

Las razones por la que adquirió la tarjeta de crédito el 63% señaló que fue por necesidad, el 32% declaró que fue por moda y por último el 5% quedaron englobadas en las razones que son por causa de un historial crediticio.

Se les cuestionó si conocen con exactitud su fecha de corte y fecha límite de pago de su tarjeta de crédito el 78% contestó afirmativamente por lo tanto el 22% de estos carecen de esta información.

Respecto a sus atrasos en el pago de la tarjeta de crédito el 63% no se han atrasado con dicho pago, caso contrario el 37% restante de ellos que confirmaron haberse atrasado en el pago de la misma.

El estudio refleja que el 68% de la población encuestada la cantidad que realiza como pago de la tarjeta de crédito es aquella que no genera intereses, el 24% de dicha población realiza el pago mínimo que le es requerido y por último el 8% afirmó que realiza el pago por menos de la cantidad requerida como mínimo de la tarjeta crédito.

Al cuestionamiento de cómo ha afectado el uso de la tarjeta de crédito a sus finanzas personales el 85% afirmó que le han permitido enfrentar diversos problemas; sin embargo, el 15% afirmó lo contrario, ya que le ha generado incapacidad de pago y alto endeudamiento.

El 50% de los encuestados mencionó que realiza un presupuesto mensual de los gastos que efectuará, el 22% expresó que a veces lo realiza, y por último el 28% señaló no realizar dicho presupuesto de los gastos que tendrán.

El tipo de compra predominante que realizan con la tarjeta de crédito los estudiantes es de tipo personal pues está representada por 81%; el 11% de ellos se inclinan por realizar compras de tipo académica y el 8% del total utilizan la tarjeta de crédito para compras de entretenimiento.

Los establecimientos más sobresalientes donde los estudiantes utilizan frecuentemente la tarjeta de crédito, fueron las tiendas de ropa con un 44%, seguido por el supermercado con el 31%, posteriormente se encuentra los restaurantes junto con las librerías con 6% cada uno y finalmente el 13% lo representan las ventas por internet, las farmacias y las discotecas.

El 63% de los estudiantes manifestaron no haber tenido la necesidad de dejar de usar la tarjeta de crédito, el resto de ellos manifestó lo contrario.

Del 37% de los estudiantes que afirmaron que han tenido la necesidad de dejar de utilizar la tarjeta de crédito, el 71% manifestó que la razón fue para evitar el endeudamiento, el 12% de estos fue por no pagar en tiempo la tarjeta de crédito, el 6% el motivo fue el robo de la misma, en ese mismo porcentaje manifestaron que por falta de información en relación a las transacciones realizadas y por último el 4% por su límite de crédito inferior a sus necesidades.

## CONCLUSIÓN

En la actualidad, el crédito es utilizado por gran parte de la población incluyendo a los estudiantes de nivel universitario, mismos que en épocas pasadas no tenían acceso a los servicios financieros que otorgan las diversas instituciones; hoy en día, estas condiciones han cambiado, puesto que dichas instituciones se han abierto a esta población, es por ello que resulta indispensable poseer una cultura financiera que permita el buen manejo por parte de los mismos tanto en el rubro del financiamiento como de inversión.

Las instituciones financieras otorgan con facilidad la tarjeta de crédito a los estudiantes universitarios, sin corroborar, en la mayoría de los casos, que cuenten con un historial crediticio apropiado que avale en forma eficiente el uso de la misma. Por lo que el estudiante al contar con una tarjeta de crédito tiene la posibilidad de poder consumir diversos tipos de artículos y servicios, como se muestra en los resultados de las encuestas aplicadas respecto al uso de esta. Señalando que generalmente la utilizan para realizar compras de uso personal (calzado, ropa, alimentación, artículos de higiene personal, entre otros).

Por lo tanto, los establecimientos relacionados con el uso de esta son: las tiendas de ropa, restaurantes y supermercados; esta oportunidad de consumo, tanto de bienes o servicios, permite que el estudiante considere que esta acción le beneficia de manera positiva en sus finanzas personales ya que esto le permite cubrir lo que él determina como parte de sus necesidades cuando se encuentra insolvente.

Aun cuando se cree que los jóvenes no son totalmente responsables, se pudo observar que éstos en su mayoría conocen las fechas de corte y su límite de pago, por lo que la mayoría paga la cantidad necesaria para no generar intereses y con ello evitar moras que en un determinado momento se deterioren sus finanzas personales.

El estudio proporcionó datos en donde los estudiantes evitan el mal uso crediticio de las tarjetas; por ello, se puede puntualizar que es necesario reforzar en estos los conocimientos necesarios para planear sus finanzas personales y con ello lograr una auténtica cultura financiera. Pues en su mayoría actúan respondiendo a las ofertas del mercado el cual les otorga el crédito sin cumplir con una serie de requisitos y trámites engorrosos mismos que facilitan que el estudiante tome la decisión de contratar este tipo de servicio financiero.

### RECOMENDACIONES

En la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos, se imparten experiencias educativas en materia financiera, en las cuales se proporciona información de esta naturaleza. Es importante que la misma universidad fortalezca, en los estudiantes, las bases para impulsar la educación financiera a través de capacitaciones, foros, congresos de investigación, talleres, entre otros, en materia financiera para alcanzar el desarrollo de las competencias fundamentales y establecer hábitos que les permitan una efectiva toma de decisiones en forma responsable. Los estudiantes, en un determinado momento de su vida personal, laboral, como empresarios, o bien, ofertándose en una empresa, tendrán que hacer uso del crédito respondiendo con eficiencia a las exigencias del entorno para lograr la adecuada toma de decisiones, impactando positivamente en sus finanzas personales pues en cualquiera de los campos en los que se desarrolle, tienen como finalidad generar eficientes rendimientos.

### Bibliografía

- Banco de México, B. (JULIO de 2013). *BANXICO*. Obtenido de <http://www.banxico.org.mx>: <http://www.banxico.org.mx>
- Castro, A. M. (2014). *Credito y Cobranza* . Patria .
- Charles, G. (2014). Curso de Economía Política. En G. Charles, *Curso de Economía Política* (pág. 604). Mexico: Bouret.
- Flores Villacrés, E., Pilco Parra, M. H., & Haro Encalada, P. P. (2015). el uso de la tarjeta de crédito y débito en la sociedad actual . *Revista Caribeña de Ciencias Sociales* , <http://www.eumed.net/rev/caribe/2015/08/tarjetas-credito.html>.
- M. Farina, J. (2009). *Contratos Comerciales Modernos*. Buenos Aires: Astrea.
- Marín Galeano, M. S. (13 de JULIO DICIEMBRE de 2013). *LA PROTECCIÓN DE LOS CONSUMIDORES FINANCIEROS*. Recuperado el 2017 de 08 de 24, de EL ÁGORA: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=407736378010>> ISSN 1657-8031
- Rostión , I. (2014). SERNAC FINANCIERO: NUEVOS DEBERES DE INFORMACIÓN Y RESPONSABILIDAD SOCIAL. *Revista de Derecho, Universidad Católica del Norte*, 423-442.
- Sarmiento Ricausti, H. (2008). *La Tarjeta de Crédito*. Bogota: Themis.
- Stuart Mill, J. (2001). *Crédito y Cobranzas*. México: CECSA.
- Wester, D. (2009). *Principios de Finanzas Corporativas*. Mexico.

# DIAGNÓSTICO DE UN PROGRAMA ACADÉMICO EN ESIQIE- IPN. MÉXICO

Enrique Ortega Muñoz<sup>1</sup>, Rubén Mares Gallardo<sup>2</sup>, Jafeth Rodríguez Ávila<sup>3</sup>.

**Resumen**—La Academia de Operaciones Unitarias de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas, ESIQIE; realizó un análisis con el objeto de obtener un autodiagnóstico acerca del diseño del programa académico de la Licenciaturas en las Ingenierías Química Industrial, Química Petrolera y Metalúrgica. La evaluación considera los aspectos internos y externos de los programas de estudio, en el ámbito académico y en el laboral respectivamente. El sistema de evaluación tiene dos propósitos: actualizar al programa educativo y emitir un juicio respecto del mismo. El resultado es la determinación de la baja eficiencia en los programas es preocupante, sin embargo, se da que los alumnos del IPN son bien recibidos en el sector industrial lo que nos hace saber de la eficacia del conocimiento.

**Palabras clave**—Diagnóstico, evaluación, programas.

## Introducción

La Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas, ESIQIE, es una escuela de Ingeniería integrada a una de las instituciones educativas principales de la República mexicana. En ella se preparan profesionales en el Nivel Superior y de Posgrado en tres áreas fundamentales para la industria nacional: Metalurgia, Industria petrolera e Industria química industrial. Tomando en cuenta a la rapidez de cambio, observada universalmente, tanto de los procesos del conocimiento en sus dos aspectos esenciales: profundidad y extensión, así como de los propios procesos tecnológicos de la Industria Química Petrolera (Aguirre Jones, Manrique Nava, & Zamora Celis, 2008), la ESIQIE no solamente induce y promueve los cambios pertinentes en su oferta educativa, sino que ello es considerado como parte sustancial de sus propias Misión y Visión.

Tomando en consideración lo anterior, la ESIQIE realizó un cotejo autodiagnóstico sobre el diseño del programa académico en las áreas de las Ingenierías ya mencionadas. La estrategia, sistema de referencia y el contenido, de tal autodiagnóstico, se presentan en este trabajo, ya que es convicción de los autores del mismo, que se trata de un modelo de alcance más general y universal (Ardoino, 2000). El programa de evaluación curricular está enfocado hacia los aspectos siguientes (Díaz Barriga, 2003):

Los lineamientos son: La creación de un comité de evaluación curricular. Para cada asignatura debe existir un comité, el cual debe estar integrado por profesores de la academia correspondiente, teniendo en cuenta su experiencia profesional y académica, liderazgo comprobado en el área de la propia materia.

Funciones y responsabilidades de los actores. Los diferentes actores fijarán en el inicio de las actividades de evaluación, una Agenda de reuniones para la aplicación y discusión de los trabajos y sus avances. De cada reunión se realizará un informe escrito sobre las actividades y resultados de las mismas, con destino, la presidencia de la Academia, posteriormente, a la Subdirección Académica. Los actores deben comprometerse, a actuar de manera objetiva y transparente, cuidando de manera especial, a los tiempos fijados con anterioridad (Díaz Barriga, 2009).

El propósito del autodiagnóstico, coincide con el objetivo fundacional de la propia ESIQIE: Preparar a los profesionales que la industria requiere. Ello implica desde una formación sólida en las áreas profesionales que maneja la escuela, así como también, que los egresados se enfrenten con éxito a problemas que requieran de ellos, con una sólida investigación científica y tecnológica (Díaz Barriga, 2009).

En el trabajo se especifican concretamente dos propósitos: actualizar al programa educativo y emitir un juicio respecto del mismo. Lo anterior, consiste en la necesaria congruencia entre el diseño curricular, con los fines institucionales, así como con las necesidades que pretende atender (Díaz Barriga, 2009).

Tipo de evaluación curricular.

Para la evaluación se tomaron en cuenta dos aspectos. La interna, dentro de la propia escuela, y la externa (Ravela, 2008), entre egresados, empleadores, empresarios en México de la industria química. En lo concerniente a lo interno, se tomaron dos parámetros esenciales: eficiencia y eficacia; relativamente a lo externo, sólo se considera a la eficacia (Hernandez Sampieri, 1991). Lo anterior responde a las interrogantes siguientes: ¿Cuál es calidad de nuestros

alumnos? Y la eficacia, ¿cómo perciben los empresarios a la calidad educativa proporcionada por la ESIQIE?

### Descripción del Método

La investigación se encuentra resumido en el siguiente cuadro que muestra el tipo de evaluación, el objetivo, la subdivisión, los criterios y el objeto de estudio mostrado en la tabla 1. Todo programa educativo, objeto de evaluación, implica la adopción de una determinada metodología (Hernandez Sampieri, 1991). De lo contrario, existe el peligro de la evaluación se pierda en el camino. La metodología del autodiagnóstico consiste en los pasos siguientes: fases de evaluación, instrumentos de evaluación, cronograma de actividades, evaluación y seguimiento.

**Tabla 1 Cuadro representativo de la metodología de la investigación del esquema de evaluación curricular**

Esquema de evaluación curricular					
	TIPO DE EVALUACIÓN	OBJETIVO	SUBDIVISIÓN	CRITERIOS	OBJETO
PROCESO	INTERNA	*Determinar el logro académico del alumno con respecto al plan de estudios.	EFICIENCIA: Determinar el grado en el que los recursos son aprovechados durante las actividades.	Congruencia de plan Vialidad del plan Continuidad de plan Integración de plan Vigencia de plan	Plan de estudios  Programas de estudio
		*Establecimiento de normas y criterios (pedagógicos)	EFICACIA: Determinar el grado de semejanza entre los resultados obtenidos y los objetivos propuestos.	Rendimiento académico del alumno con respecto al plan de estudios. (índices de deserción, reprobación, aprobación, promedios generales por asignaturas y aéreas de estudios, etc.	Rendimiento académico
PRODUCTO	EXTERNA	Determinar el impacto que puede tener el egresado de una carrera, con respecto a lo especificado en el perfil profesional, a su capacidad en la resolución de problemas y en la satisfacción de las necesidades sociales.	EFICIENCIA: (Efectividad) es la diferencia de los propósitos menos los logros.	Egresados aspecto a: a) Funciones profesionales desempeñados. b) Mercados de trabajo (Tipos de áreas y sectores) c) Labor en la solución de los problemas sociales para los que fue diseñada la carrera.	Egresados
			EFICACIA: Destaca la importancia del empleo de recursos y costos	Tasa de efectividad Costo promedio por semestre por actividad instrucciones , por grupo de estudiantes por estudiantes individuales, por toda la carrera por actividades teóricas y prácticas, etc.	

### Desarrollo

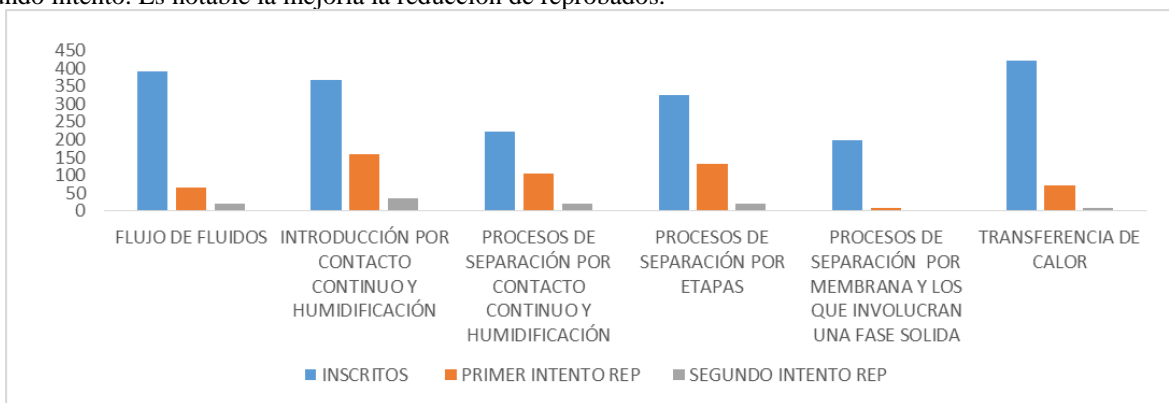
Se diseñaron cuatro fases de la evaluación curricular en el proceso, que ocurren de manera secuencial: la fase I Evaluación interna, la fase II, Evaluación externa, la fase III Mejora continua del Plan y los programas de estudio. La Fase IV comprende a la validación técnico-pedagógica de la mejora.

Se presentan en este trabajo, los hallazgos correspondientes a las fases I y II. Quedan pendientes los resultados de las fases III y IV. Se diseñaron cuatro fases de la evaluación curricular en el proceso, que ocurren de manera secuencial: la fase I Evaluación interna, la fase II, Evaluación externa, la fase III Mejora continua del Plan y los programas de estudio. La Fase IV comprende a la validación técnico-pedagógica de la mejora.

Se presentan en este trabajo, los hallazgos correspondientes a las fases I y II. Quedan pendientes los resultados de las fases III y IV.

En este inciso se presenta al contenido de la Fase I. Ella consistió en una fase preliminar en torno al autodiagnóstico del programa académico. Seguida inmediatamente por la evaluación técnico-pedagógica del Plan de estudios, tomando en consideración a la eficiencia y eficacia del mismo. Los resultados obtenidos, al término de la Fase I, son realmente preocupantes, como lo muestra el cuadro subsecuente. Ellos corresponden a alumnos en los primeros periodos (de seis meses) en la carrera profesional. Lo que implica valores bajos en el parámetro de la eficiencia. Como se comentará más ampliamente en las conclusiones, los esfuerzos institucionales deben enfocarse a la mejora de la eficiencia.

Como resultado de los datos obtenidos se muestra la figura 1, el número de alumnos reprobados en el primer y segundo intento. Es notable la mejoría la reducción de reprobados.



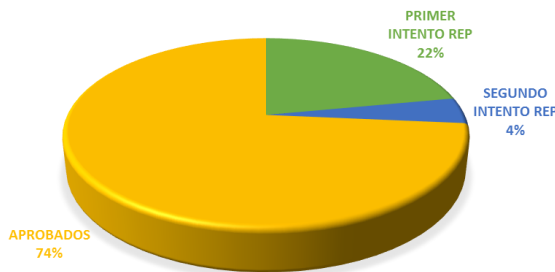
**Figura 1 Alumnos inscritos y reprobados por materia del 2015/1.**

También se estimó un porcentaje de la eficiencia terminal en cada ciclo escolar por materia. Los resultados se muestran en la figura 2. En donde se percibe que las áreas de mayor conflicto son: Introducción y procesos de separación por contacto continuo y humificación.



**Figura 2 Eficiencia de las materias en el periodo 2015/1**

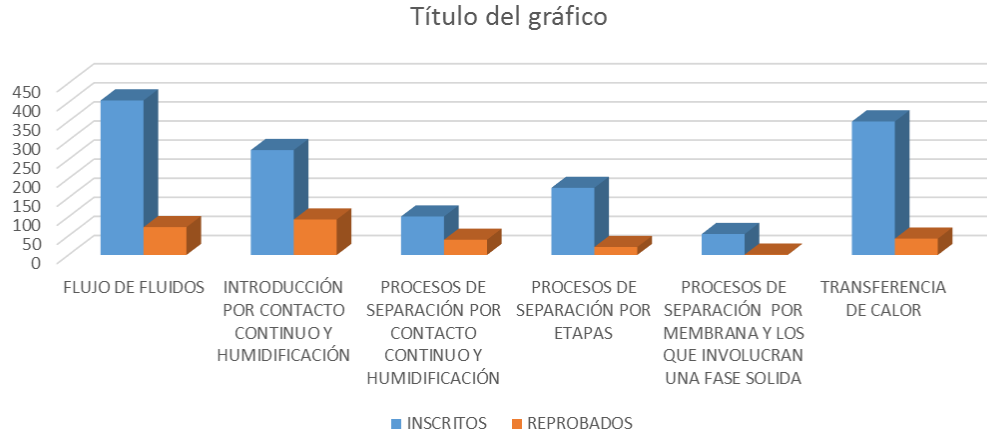
El promedio de alumnos aprobados en las materias evaluadas es mostrado en la figura 3, donde, del total de alumnos inscritos se ve el porcentaje de eficiencia total del periodo de 94.38 %. Sin embargo los costos respecto a los periodos adicionales de evaluación no son una alternativa viable para la institución, por lo que se tendrá que buscar alternativas diferentes para no realizar oportunidades adicionales.



**Figura 3 Porcentaje de alumnos aprobados después del segundo intento de las materias evaluadas.**



El índice de aprobados es mejorado cuando se realizan evaluaciones adicionales, se subió de un porcentaje de 74 % en promedio de todas las materias hasta el 94% después de la segunda evaluación. Sin embargo, sigue existiendo alumnos reprobados que aun después de las oportunidades apelan a una oportunidad adicional. Cabe mencionar que el estudio muestra 3 periodos semestrales consecutivos, uno el curso normal, el segundo es una evaluación adicional, y el tercero una evaluación adicional.

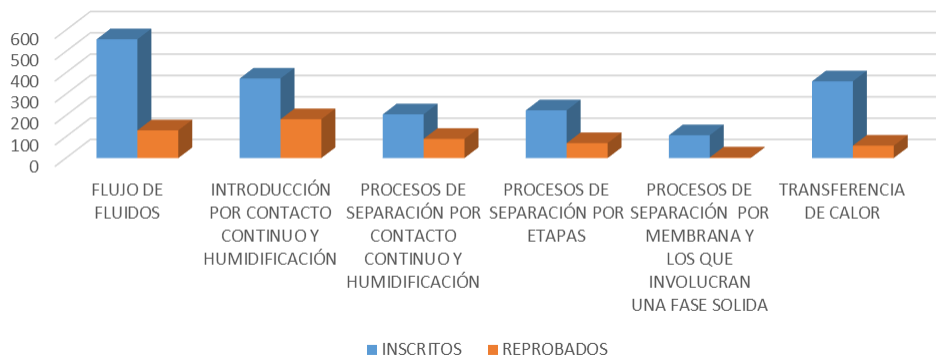


**Figura 4 Periodo 2015/2**

Se realiza también una evaluación del periodo 2015/2 donde se ve el comportamiento de los datos del índice de reprobación para compararlo con los anteriores en el curso normal. Las materias con mayor índice de reprobación son flujo de fluidos e introducción por contacto y humidificación.

Fase II. Ella comprende a la evaluación externa. Y consiste en la evaluación del programa académico, en base a su eficacia, proporcionando resultados y su impacto. El instrumento más importante relacionado con esta fase, consiste en las evaluaciones que las empresas hacen a los estudiantes que se presentan a diferentes industrias como parte de sus prácticas profesionales, obligatorias. La industria los evalúa y envía los resultados de la misma, a la escuela. Los resultados que la industria ha presentado, en términos generales, son favorables a la formación proporcionada al estudiantado.

Aquí cabe comentar sobre el enorme prestigio del que goza el Instituto Politécnico Nacional, y la ESIQIE en especial, en la misma sociedad. Tal es de la envergadura según la cual, el desarrollo de México no ha sido posible, sin la participación de los egresados del IPN. La grafica de la figura 5 muestra el periodo con los arreglos académicos al programa de estudio.



**Figura 5 Periodo 2016/1**

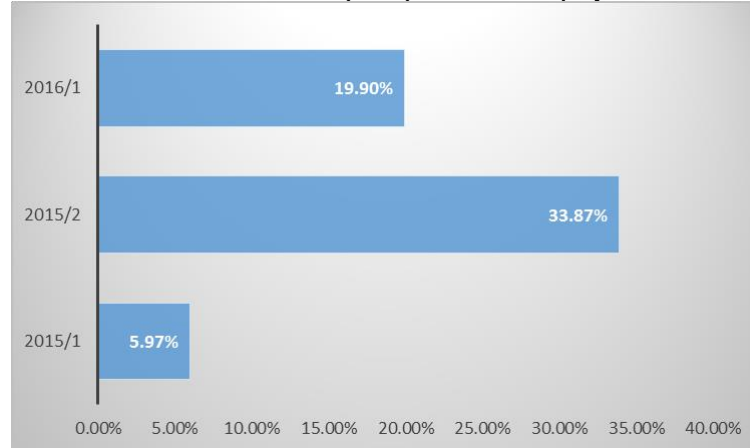
Los criterios de evaluación conducen al autodiagnóstico. A continuación se presenta una lista de las categorías a evaluar seguidas de algunos ejemplos de criterios para la misma. Curriculum. La revisión y la actualización del plan de estudios debe actualizarse cada tres años. Las estrategias y técnicas didácticas deben adecuarse a la misión, políticas

y objetivos del plan de estudios. Integración y participación social. La demanda debe de fundamentarse en los requerimientos de la sociedad y conforme al mercado de trabajo. Es necesaria la vinculación con el sector productivo, mediante visitas técnicas a empresas, estancias de prácticas profesionales.

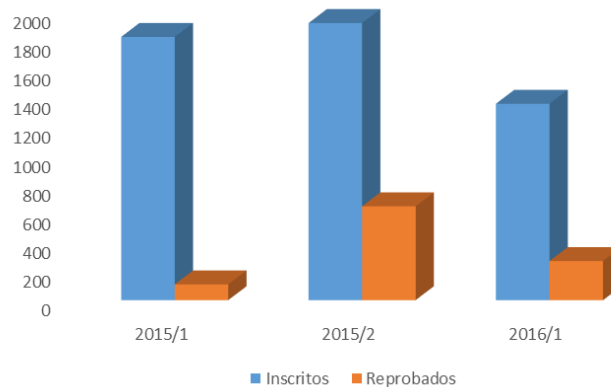
Plan y programas de estudio. Los programas de las unidades de aprendizaje deben estructurarse para dar respuesta a la problemática para la fueron diseñados. Claridad y transparencia en los requisitos de ingreso.

Formación para la vida. Los contenidos de los programas académicos deben integrarse al ambiente económico, político y social, nacional e internacional. Deben facilitar el desarrollo de habilidades para utilizar las tecnologías de la información y comunicación así como el trabajo en equipos multidisciplinares.

Rendimiento escolar. Es necesario llevar de manera continua, un control de los índices de aprobación y motivos de la deserción escolar. El grafico siguiente muestra el porcentaje de reprobados, en el periodo 2015/1 se ve el menor número, pero implica realizar evaluaciones adicionales que representan tiempo y costo adicionales.

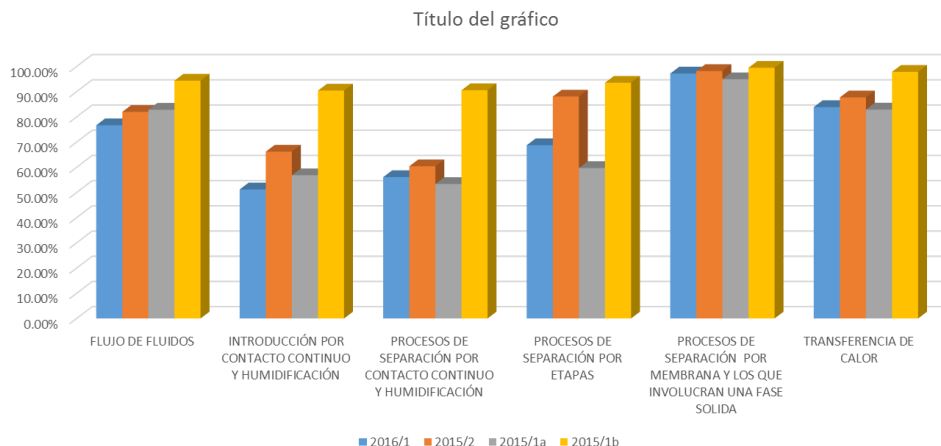


**Figura 6** Porcentaje de reprobados de los periodos 2015/1, 2015/2 y 2016/1



**Figura 7** Periodos consecutivos evaluados de alumnos inscritos y reprobados

Comparativamente se tomaron los dos últimos periodos normales y el primero tuvo una evaluación adicional. En donde se realizó esto último mejoro significativamente el número de reprobados pero resulta inconveniente por el tiempo y costo implícito. Y en los últimos periodos la diferencia fue el programa anterior y con la metodología de evaluación autodiagnóstico hay una mejora en el índice de reprobados como lo muestra la figura 7. Por lo que se recomienda el diseño basado en el diagnóstico de evaluación, mejorando la metodología. Queda pendiente concluir la evaluación externa, ya que los datos que se tienen no son determinísticos. Los únicos datos que se tiene de la evaluación externa son las prácticas y estancias profesionales sus instrumentos de evaluación. Sin embargo, se ha tenido poca información para poder mostrar una tendencia cuantitativa fidedigna, debido a que las observaciones de las empresas son cualitativas respecto a sus necesidades específicas.



**Figura 8 Estudio de la eficiencia por materia en los periodos evaluados.**

En la figura 8 muestra que las materias con menor eficiencia y mayor grado de complejidad son las materias introducción y procesos de separación por contacto continuo y humidificación, y la de procesos de separación por etapas. Por otro lado las materias con mejor eficiencia son las de transferencia de calor, flujo de fluidos, procesos de separación por membrana y los que involucran una fase sólida. Las materias con mejor eficiencia como lo es el caso de procesos de separación por membrana y los que involucran una fase sólida, radica en que son temas que son evaluados con prácticas de laboratorio (experimentales) con equipo industrial y la evaluación es por equipos mínimos de siete integrantes al mostrar el conocimiento práctico, por lo que el resultado de la evaluación solo puede darse de forma como acreditada o no acreditada. Es decir, pueden operar el equipo o no lo pueden operar, eso provoca que la frecuencia en el manejo del equipo pueda ayudar en la competencia evaluada.

### Conclusiones

En el trabajo se ha insistido en que las instituciones educativas en México y en el mundo deben de tener éxitos en la eficiencia y eficacia de los egresados en conocimientos y la práctica de su ejercicio profesional.

La evaluación considera los aspectos internos y externos de los programas de estudio, en el ámbito académico y en el laboral respectivamente. El sistema de evaluación tiene dos propósitos: actualizar al programa educativo y emitir un juicio respecto del programa educativo. El resultado es la determinación de la baja eficiencia en los programas es preocupante, por otro lado, los alumnos del IPN son bien recibidos en el sector industrial, lo que nos hace intuir de la eficacia del conocimiento. Por consiguiente una tarea primordial para la institución radica en realizar continuamente análisis y diseños de autodiagnóstico. El presente trabajo está encaminado hacia la mejora continua en la calidad de egresado de ESQIE. Los datos obtenidos reflejan el 94 % de la eficiencia de alumnos aprobados en el aspecto académico aplicando 2 evaluaciones. La eficiencia cae al 66% con el programa tradicional e incrementa un 14% con la metodología aplicada. Por lo que el comportamiento de estos valores marca una tendencia de un periodo de 2 años de planeación y desarrollo de la metodología. El desarrollo completo del proyecto tiene alcances a largo plazo, buscando la mejora en la eficiencia pero en ningún caso a costa de la calidad del conocimiento que ha marcado al instituto.

### Bibliografía

- Aguirre Jones, M., Manrique Nava, C., & Zamora Celis, B. (2008). Diseño y elaboración de un instrumento de diagnóstico para evaluar conceptos básicos sobre alfabetización computacional., (pág. 8).
- Ardoino, J. (2000). Consideraciones teóricas sobre la evaluación en educación. En E. a. docencia, La evaluación de la docencia en la Universidad (págs. 23-37). Paidós México: Universidad Autónoma de México.
- Díaz Barriga, Á. (2009). Docentes, programas de estudio e institución. En Á. Díaz Barriga, El docente y los Programas escolares. Lo institucional y lo didáctico. (págs. 41-81). México: iisue Educación.
- Díaz Barriga, A. (2003). Currículum, Evaluación y planeación educativas. REDALYC, 125-162.
- Hernández Sampieri, R. (1991). Metodología de la Investigación. En R. Hernández Sampieri, El planteamiento del problema (págs. 23-104). Naucalpan Estado de México: Mc Graw Hill.
- Martínez Rizo, F. (Noviembre 2005). La evaluación educativa, ¿oportunidad o peligro? VIII Congreso Nacional de Evaluación Educativa. Hermosillo: .
- Ravela, P. A. (2008). Las evaluaciones que América Latina necesita, PREAL. Grupo de Trabajo sobre Estándares y Evaluación., documento de trabajo n.º 40.

# Características demográficas del abstencionismo y participación electoral en el estado de Hidalgo

Dr. Asael Ortiz Lazcano<sup>1</sup>

**Resumen**— Esta investigación muestra que la participación política en el estado de Hidalgo está estrechamente relacionada con la despolitización; no hay un interés por parte de los hidalguenses en participar ni en votar, solo un grupo de habitantes marginados vota asiduamente, acudiendo a vender su voto por la falta de bienes y derechos, violados y negados por el estado. Éste dato interesante es que los municipios de mayor actividad electoral, contradictoriamente a lo que se pudiera pensar, se encuentran en las zonas de mayor marginación del Estado de Hidalgo, por ende presentan los niveles más bajos en educación, ingresos, bienestar, tienen indicadores altos de necesidades alimentarias no cubiertas, e incluso un índice de desarrollo humano bajo. Por ello es de importancia analizar el abstencionismo, así como la participación política, ambos fenómenos en cierta medida son complementos, y ambos pertenecen a lo que estudiosos han referido como la cultura política.

**Palabras clave**— Participación electoral, abstencionismo, pobreza, Hidalgo, votación.

## Introducción

La cultura política es el conjunto de conocimientos, tradiciones, valores, mitos, creencias que orientan su comportamiento político y a veces lo condicionan” de esta manera, una sociedad va construyendo con el tiempo una forma de actuar en el ámbito político, lo que permitirá tener un mayor acercamiento y probablemente una mejor participación política y electoral, acciones que, a su vez, dan sustento a las instituciones y medidas públicas que se realizan dentro de una comunidad.

Al hablar de abstencionismo necesariamente hay que analizar dos conceptos, la participación como parte complementaria de un todo, y por otra la cultura política. La palabra “cultura” ha tenido una presencia común y usual en los medios actuales de comunicación, televisión, radio, teléfonos, redes sociales entre otras, trascendiendo a escuelas e institutos. Es algo intangible que define a un grupo, para Grimson la “Cultura” fue un concepto que nació para oponerse a la “Alta Cultura” y las teorías racistas que impregnaban en un primer estadio de la antropología, al querer buscar diferencias en las jerarquías de los diferentes grupos humanos con los que se encontró una primera Europa aislada al converger con otras partes del mundo (Grimson, 2008). Tylor en 1871 planteó un concepto de cultura asociado a todo aquel conocimiento, tradición, costumbre y hábito inherente a la persona dentro de una sociedad, al ser perteneciente de esta (Grimson, 2008).

La cultura política en una de sus acepciones más amplias, es considerada un proceso colectivo de producción de significados que moldea la experiencia social y las relaciones, o como la forma de articular y entender creencias, actitudes y valores. La cultura es un concepto cambiante, debido a que las creencias del grupo social de pertenencia, religión, lenguaje y relaciones sociales, permiten caracterizar distintos tipos de culturas políticas, distintos significados, así como formas de entender, crear y recrear los diversos elementos de una comunidad en los ámbitos políticos, económicos, sociales, entre otros.

El término abstencionismo ha sido fuertemente relacionado en forma particular con la abstención electoral, en donde el individuo hace referencia a la no participación en las urnas a través del voto, y éste es un fenómeno que se da en una sociedad de ideas plurales. Según Pasquino el abstencionismo electoral es la ausencia del acto de votar.

El abstencionismo para María de las Heras, es el resultado que aparece después de un proceso electoral, y es simplemente la diferencia entre el total de votos emitidos y la lista nominal (De las Heras 2006). Para ella el fenómeno del abstencionismo es producido por el tipo de electores cambiantes, que no se decidieron al final por quién votar y no asistieron a las urnas, y por el tipo de electores indiferentes, quienes desde un principio no tenían la intención de votar.

Para Crespo el abstencionismo puede ser ocasionado por la falta de confianza en la limpieza electoral, la parcialidad de las autoridades electorales, el uso de recursos estatales a favor del partido oficial, razón que se puede dar en países en donde la institución encargada de los procesos electorales carece de fuerza para llamar a elecciones que se encuentren dentro del marco legal (Crespo, 2005).

Por ello Lancelot menciona que el abstencionista no siempre deja de ejercer su derecho al voto por desinterés como se piensa comúnmente, también porque no se siente capaz de emitir un voto consciente, y por lo tanto no se

<sup>1</sup> Profesor Investigador del Centro de Estudios de Población de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Correo electrónico: [lazcano@uaeh.edu.mx](mailto:lazcano@uaeh.edu.mx)

quiere sentir culpable de votar sin fundamento; la falta de confianza en sí mismo y de su decisión es una buena razón para el abstencionista. Aunado a esto, el elector ve entre los candidatos las mismas tendencias, las mismas propuestas, los mismos discursos, lo que dificulta identificar y diferenciar la ideología política de los mismos (Lancelot, 2008).

Para Negrete el abstencionismo puede ser definido como una negativa a participar políticamente, de forma voluntaria prefiere retraerse de participar, se excluye y aleja deliberadamente, no le interesa participar en una elección, pero en estricto sentido no está cometiendo ningún hecho punible, dado que el ciudadano, como tal, puede incluirse o excluirse deliberadamente de la vida política (Negrete, 2002).

El presente estudio intentará elucidar cuáles son algunas de las motivaciones que hacen que los ciudadanos voten, para la Escuela de Michigan el voto se explica a partir de la identificación de los electores con el ideario de cierto partido. Esta identificación es la que determina no sólo la orientación del voto sino también el nivel de compromiso con un partido a la hora de acudir a las urnas. Para las teorías más racionales de la democracia, el voto es un mecanismo a través del cual los ciudadanos pueden obligar a sus representantes a rendir cuentas, sin embargo es una idea que principalmente se relaciona con escolaridades más altas y países adelantados. En tal sentido, los electores sí juegan un papel importante en la medida en que la sanción que implica su voto motivaría a los gobernantes a tomar decisiones a favor de los intereses de sus mandantes.

Pero hay otros elementos que no pueden ser dejados de lado, por ejemplo el clientelismo tiene que ser visto como la relación de intercambio entre el patrón que requiere apoyo político-electoral y el cliente que requiere beneficios para mejorar o mantener sus condiciones de vida; se consolida a partir de una relación diádica, asimétrica y de ausencia de barreras de distribución. Estas condiciones buscan reforzar el apoyo político electoral para el acceso o conservación del poder mediante el binomio votación-gobierno (Piattoni, 2001).

Dada la gran variedad de estudios y formas de abordar el clientelismo, se propone una sistematización en tres grandes vertientes las cuales son, el patronazgo, el intermediarismo o bróker y el intercambio. El clientelismo en México es parte de las prácticas habituales de los gobiernos del Partido Revolucionario Institucional (PRI), y actualmente copiado por todos los demás partidos. Este es el principal factor que permite apuntalar las prácticas como la ausencia de mecanismos de competencia política y la ausencia de garantías al respeto de los derechos políticos. En este sentido, la mayoría de los estudios visualizan que con el cambio institucional hacia garantizar derechos políticos y establecer reglas electorales que favorezcan el respeto al voto secreto, la fiscalización de recursos y la competencia electoral se genera una tendencia hacia la desaparición de prácticas clientelistas (Romero, 2007; Schroter, 2010).

Otra forma de abordar al clientelismo se basa en las teorías de elección racional y el individualismo utilitarista (Combes, 2011), entendiendo las relaciones de intercambio bajo la idea de dos individuos que pretenden maximizar sus beneficios. En esta visión instrumental se reducen los beneficios de intercambio particularista al momento del voto, siendo el fenómeno a estudiar los procesos de intercambio particularista, clientelar que se ponen en práctica para influir en la orientación del voto.

La base de las relaciones clientelares normalmente se ubica en las estructuras de patronazgo, bajo esta idea el patronazgo político tiende a ser la principal veta de análisis de las relaciones clientelares, ello en la medida de que los puestos públicos tienden a ser ocupados con personas afines a una corriente ideológica o a la propuesta de algún líder político que accede al poder.

Desde esta perspectiva las relaciones clientelares de intercambio tienden a materializarse en procesos que establecen los individuos y los grupos con el aparato del partido en el gobierno, esta relación se torna particularista en la medida de que el grupo gobernante es sometido al escrutinio del voto, ya que los diferentes individuos o grupos ejercerán su elección en medida que la propuesta programática les favorezca o se vean como posibles beneficiarios de los mismos.

En el mismo sentido, los tomadores de decisiones vinculados a los partidos y/o líderes modifican sus proyectos con la finalidad de brindar beneficios particularistas que les generen y garanticen la lealtad de los clientes. Una de las manifestaciones más visibles de este fenómeno son las relaciones de intercambio que establecen los partidos políticos para obtener votos y garantizar otros tipos de apoyos mediante el otorgamiento de beneficios divisibles por medio de decisiones públicas (Piattoni, 2001).

Si bien éste trabajo se apoya en diferentes supuestos teóricos, por ejemplo tiene como hipótesis inicial, el alejamiento por parte de las personas hacia la esfera política, e inherentemente un rechazo a participar en ella. Este ocurrir se encuadra a la descrito por Norberto Bobbio quien visualizó una crisis de participación política, en sus múltiples modalidades y significados, en donde existe una apatía y desinterés del electorado (Bobbio, 1989). Desde

mi perspectiva, esto se debe a que la población se percata de estas relaciones de poder, de clientelismo, donde las propuestas democratizadoras parecen ser simples propuestas lúdicas, bucólicas, de simples buenas intenciones.

A partir de ello y de los elementos que se advierten dentro de la sociedad, observo al abstencionismo como un fenómeno multicausal, con diferentes aristas y explicaciones de ghettos, y pretende ser en la medida de lo posible una visión holística, que tal vez no analizo a fondo algunos ítems, pero sabemos que están allí presentes. Hay dos autores que considero importantes dentro de ésta investigación, por una parte John M. Ackerman, quien refiere que en los países en transición democrática, -el caso de México es más grave, dado que para Ackerman, nuestra transición ha sido un mito- tienen mayores dificultades a partir de los espacios cedidos a la corrupción.

Pero la teoría central es la propuesta por Edgardo Buscaglia, quien dice que el crimen más organizado está en el gobierno, por ende la población crea y recrea sus interpretaciones sociales dentro del espectro político, los comportamientos asociados a la corrupción, al narcotráfico, a la opacidad de las elecciones, les genera dudas y percepciones que interpretan y posteriormente expresan mediante el abstencionismo. Es cierto que el abstencionismo tiene diferentes connotaciones, para mí, el abstencionismo es una forma de mostrar ese hartazgo a la esfera política y a sus actores. Esta investigación parte del supuesto, que es justo lo que observan los electores, esa corrupción y por ende, asociado a otros aspectos sociales, hace que el abstencionismo sea constante, no olvidando lo elucidado en el capítulo primero, donde estas conductas de clientelismo han estado presentes desde el inicio de la conquista del pueblo mexicano.

### **Descripción del Método**

Se utilizó un diseño de muestreo probabilístico multietápico por conglomerados, lo que obligó a corregir la muestra en un 25% por la no respuesta. El esquema de muestreo que se siguió fue estratificado con selección de conglomerados en dos etapas. La unidad de muestreo de la primera etapa fue municipal, y se continuó de acuerdo a todas las localidades existentes. Se hizo una separación entre localidades rurales, semiurbanas y urbanas, todas tuvieron la probabilidad de ser elegidas. Es importante mencionar que se hicieron tres ejercicios de submuestra, distribuidos de la siguiente forma:

a) Rural: aplicada a todos los municipios que tenían por lo menos el 77% de sus localidades con 2499 habitantes y menos, de acuerdo a la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Estos municipios ascendieron a 44, sumando el 27.9% de la población en edad de sufragar en el estado de Hidalgo.

b) Urbana (tendiente a ciudades medias): una segunda aplicación a todos los municipios que condensan a 80,000 habitantes y más, y que fueron 8 municipios, que entre ellos, condensan al 39% de la población residente en el estado de Hidalgo.

c) Semi-urbano: una tercera muestra donde quedaron los municipios restantes, y que condensan el 33.1% de la población mayor de 18 años en edad de sufragar, sumando 32 municipios incluidos.

La muestra de población seleccionada es representativa estadísticamente para cada submuestra, así como todo el estado de Hidalgo. Se tomaron en cuenta criterios sobre alfabetización, estado civil, derechohabiencia, empleo, sexo etcétera.

La encuesta tiene un grado de confianza del 95 por ciento, con un error de estimación del 5 por ciento a nivel regional y una no respuesta del 25%. El trabajo de campo para el levantamiento de la encuesta se efectuó en el periodo del 1 de febrero al 25 de marzo del año 2016; el cuestionario estuvo conformado por 63 preguntas. La encuesta recabó información de 2880 hogares útiles seleccionados.

Las exigencias de precisión y confianza anteriores, obligaron a utilizar un esquema de muestreo simple sin reemplazo, con un tamaño de muestra entre 138 y 384 casos para cada dominio, a efectos del diseño se tomó el punto máximo de 480 para que fuesen representativos para cada sexo. (Jonson, 1997, Mendenhall, 1997, 2002, Weimer, 2003; Bundick, 2004). El estado de Hidalgo tiene en promedio la escolaridad de segundo año de secundaria, un 86% de su población percibe 3 salarios mínimos y menos, ha presentado entre sus niveles de bienestar, los más bajos a nivel nacional. Se tiene aún una población indígena importante. Sin embargo Hidalgo en términos generales aún sigue altamente rural, cerca de uno de cada dos habitantes reside en localidades menores de 2499 habitantes, que le ubican con menores beneficios de infraestructura, servicios básicos de vivienda, agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, entre otros.

### **Principales resultados**

Se preguntó si acostumbra hablar de asunto políticos, en promedio en la entidad hidalguense un 70% no habla de política ni sus actores o implicaciones en la vida, lo que parece sugerir la tesis descrita por Norberto Bobbio quien visualizó una crisis de participación política, en sus múltiples modalidades y significados, en donde existe una apatía y desinterés del electorado (Bobbio, 1989). A la pregunta ¿dónde habla principalmente de asuntos políticos? De

forma global los hidalguenses lo hacen en la casa, seguido del trabajo, la colonia, la plaza, la cantina o el bar, con sus diferencias según sexo.

Dentro de éste tema se preguntó si se participa en algún tipo de organización vecinal escolar, sindical, deportiva, entre otros, en donde también se incluye los de tipo político. En el contexto estatal, 32.4% dijeron pertenecer a alguna agrupación, es decir tres de cada cinco personas mayores de 18 años no pertenecen a ningún tipo de agrupación.

Si revisamos éste comportamiento desde las diferencias de sexo, los hombres participan en un 34.7%, mientras que las mujeres lo hacen en un 30 por ciento. Pero al contrastar las regiones muestrales, observamos que dentro de las ciudades de más de 80000 habitantes, un 40.1% de la población participa en algún tipo de organización, un 32.3% pertenece a algún tipo de agrupación, en las localidades entre 2500 y 79999 habitantes, y un 24.7% dice participar en algún tipo de agrupación en las zonas rurales.

Se preguntó con qué frecuencia acostumbra ir votar, de forma global en la entidad, un 31.5% dijo votar siempre, un 14.2% dijo que muchas veces vota, y esto corresponde al porcentaje que vota en promedio en la entidad, un 26.5% dijo votar pocas veces y un 27.8% dice no votar nunca. Revisando a nivel submuestra es observable que las personas que radican en zonas rurales dicen votar más, tal y como se observó dentro de los capítulos de esta tesis, sin embargo, aunque votan, no participan en grupos políticos, ni tampoco en grupos sociales, y demográficamente tendrán menores grados de escolaridad, ingreso, entre otras variables.

En términos generales los resultados indican que a mayor población indígena menor abstencionismo, o bien a mayor población indígena mayor participación electoral. Hay que tener presente el margen de error y los valores bajos y medios de las correlaciones, no obstante, el sentido negativo de los resultados es lo más importante que destacar.

Sobresale que al momento de iniciar el cuestionario, se preguntaba a los entrevistados, que palabras venían a su mente, al momento de escuchar el término corrupción, esto se preguntó con la finalidad de hacer una red semántica, la cual alcanzó 8640 palabras, lo que permite hacer un análisis sobre las percepciones que tienen los hidalguenses. Un 44.6% asoció la palabra corrupción a Políticos ya fueran estos diputados, senadores, Presidente municipal y Presidente de la República, Secretarios de Gobierno, entre otros, también se asoció a gobierno, gobernantes, autoridades, burocracia, policía, partidos políticos y hechos de tránsito terrestre y accidentes donde tiene que ver la burocracia. Esto nos habla de que casi uno de cada dos hidalguenses tiene esa asociación de la corrupción,

Tres de cada diez hidalguenses consideran que en México es imposible terminar con la corrupción, para tres de cada diez es poco posible eliminarla, uno de cada tres considera que es muy posible erradicarla, mientras que uno de cada doce refiere que es totalmente posible terminar con la corrupción, observándose diferencias significativas por lugar de residencia. En torno al crecimiento de la corrupción en la entidad hidalguense, cuatro de cada diez seis consideran que ésta crece cada año (43.4%), cuatro de cada diez dicen que es la misma (43.1%), uno de cada nueve dice que ha disminuido (11.7%), mientras que uno de cada cincuenta y seis (1.8%) refiere que no existe corrupción. Diferenciando según sexo no hay diferencias importantes, sin embargo diferenciando área rural y urbana, se advierte que mayoritariamente para los residentes de las áreas urbanas la corrupción crece cada año (46.6%), mientras que el 47.9% de la población residente de localidades rurales considera que la corrupción es la misma todos los años.

El hecho de que haya confianza en las diversas instituciones públicas y de administración de justicia por parte de los ciudadanos es importante, ya que resulta ser un indicador social del sentir de la población, y el cómo aprenden el ocurrir de los fenómenos sociales y hechos políticos. Preguntando sobre la confianza en las instituciones por parte de los hidalguenses, se observan desconfianzas muy grandes en las instituciones políticas, de administración de justicia y de la burocracia, se advierte que en muchas de ellas permea también el concepto de corruptas.

La mayor corrupción es vista en los Partidos Políticos (sumando los rubros de totalmente corrupto y mayoritariamente corrupto), solo con una confianza de 4.4%, seguido de los políticos con 8.5%, los policías ocupan el tercer lugar de mayor corrupción y solo son objeto de crédito de un 9% de la población, muy seguidos de los Diputados y Senadores con 9.2% de confianza, el Presidente de México alcanzó 11.3%, los Jueces y Magistrados un 15%, el Presidente Municipal un 15.2%, las cárceles tienen mayor ventaja sobre políticos y partidos políticos con 19.6%, los medios de comunicación tienen un 30.9% de confianza, el gobierno de Hidalgo alcanzó un 32%, los burócratas un 37.4%, el ex gobernador del estado Lic. Francisco Olvera Ruíz alcanza un 38.5%, los comerciantes un 41.2%, la iglesia aunque ha disminuido tiene un 50.7% de menos corrupción, los sindicatos un 53.1%, los maestros 55.5%, los periodistas 57.6%, el ejército un 68.4% de poca o nada de corrupción, los ciudadanos un 70.7%, los mejores calificados son el sacerdote (75.4%), empresarios (78.1%) y la UNAM (87.2%). Los ciudadanos mexicanos aunque tienen claro cuál es el papel que desempeñan las instituciones, no consideran que estas representen adecuadamente sus intereses; esta falta de confianza se debe a los malos gobiernos (Hernández, 2006). En tal sentido, la desconfianza de los ciudadanos mexicanos en las instituciones está determinada como en el resto de América Latina, pese a las diferencias históricas, por la percepción del desempeño institucional (Ortiz, 2012). De

acuerdo al Latinobarómetro, en 2009, los niveles de confianza en el gobierno más bajos se observaron en México (32%) y Perú (23%).

### Comentarios Finales

Este trabajo tuvo como objetivo analizar la participación política electoral, si bien es cierto que en sentido estricto se dice que se observa solo en estados democráticos, también lo es que diversos autores han consensado que esa participación incipiente, se da en los países que pretenden ser democráticos y están justo en esa transición. En el caso mexicano si bien hay algunos de esos elementos muy cuestionados, lo cierto es que de iure hemos establecido un sistema que se reputa dentro de la democracia. Sin embargo existe una gama de democracias, las consolidadas, las que están en consolidación, las incipientes, las que se están gestando como tal, y todas tienen características diferentes desde el momento que son poblaciones humanas, culturas distintas, historias diversas, conformaciones sociales diferenciadas, entre otras cosas (Hauriou, 2016).

Además, la cultura, las relaciones familiares, los lazos y redes sociales, crean y recrean la forma de interpretar cada escenario político, y por ende su forma de participar. Esta discusión aumenta y obliga a discutir el surgimiento de los derechos sociales, económicos y culturales, como antecedente de la discusión de los derechos políticos y posteriormente los derechos ambientales, y que son un hito, ya que modificará de forma abrupta la manera de interrelacionarnos y reconocer elementos básicos que deben darse a la población, traducidos como derechos humanos. Estos derechos representan un avance en la forma de cómo interactuamos entre los sujetos y las estructuras de los diversos niveles de gobierno, así como entre ciudadanos y extranjeros, dado que todos tenemos derechos mínimos a nivel internacional por el simple hecho de ser humanos.

Los derechos humanos son un conjunto de condiciones que llevan hacia una mejor forma de vida e interrelación de las poblaciones, pero que son el producto de luchas sociales históricas, en algunos lugares con mayor o menor derramamiento de sangre. Pero con una idea y fin común, el bienestar de la población sin distinción alguna, sin importar raza, sexo, preferencia sexual, religión, color de piel, entre otros muchos aspectos diferenciadores.

La Teoría Económica del voto de Downs, propone teóricamente que el voto es posible para el elector si los beneficios esperados de ir a votar exceden los costos que ello implica. Este argumento, plausible desde el punto de vista teórico, ha sido sofisticado por la misma teoría y todo el tiempo rebatido por la experiencia concreta de las sociedades democráticas. Sea porque las leyes obligan a los ciudadanos a acudir a las urnas, sea porque existe en estos últimos un conjunto de motivaciones que exceden o modifican el cálculo puramente instrumental, lo cierto es que la baja escolaridad, la marginación, la pobreza, entre otras variables, puede llevar a pensar que cambiar el voto por \$500.00 pesos o una despensa, es mejor que no votar.

Nohlen dice que una de las circunstancias por las que la participación electoral adquiere significado es debido al grado de desigualdad social existente, dado que en situaciones de alta pobreza y desigualdad, gran parte del electorado percibe las elecciones no tanto como un acto a través del cual se transmite un mandato político, sino como un intercambio de votos por productos y/o favores (Nohlen, 2004). Esta idea remite al clientelismo y condiciona la participación electoral en distintas formas dependiendo del grado de desigualdad social que se observe.

La postura que asumo dentro de la presente investigación es que el abstencionismo en Hidalgo es producto de esa voz, silenciosa, pero que tiene hartazgo del sistema político, y por ende, donde hay más pobreza, es donde se da esa venta de voto con mayor facilidad. Y desde mi postura no es porque las personas no se percaten de ello – de la corrupción y el manejo electorero-, este trabajo considera la postura que plantea Buscaglia cuando dice: La delincuencia organizada más organizada en México es la política (Buscaglia, 2015). Luego entonces el voto del sujeto no decide la elección, ya está manipulada, por ello el voto se devalúa, y es factible que llegue a ese mercado de oferta y demanda, y los más necesitados están dispuestos a negociarlo.

El clientelismo se observa mediante patronazgo, que es la relación donde el bien ofertado pueden ser puestos de trabajo público o privados, o mantener los trabajos a cambio de apoyo político electoral, esta estrategia le permitirá al patrón controlar las estructuras institucionales para garantizar el control del flujo de apoyos a cambio de votos (Cazorla 1992, Paramio 2000). También está el intermediarismo, que elegantemente le llamaos operadores políticos, dado que su actividad es buscar ese intercambio de bienes o favores por apoyo político electoral, éste gestiona los recursos y apoyos ante el patrón, partido en el poder o gobierno, y los redistribuye principalmente entre aquellos que han demostrado mayor lealtad o disciplina, indiscutiblemente cobra por esa actividad, tanto económicamente como con espacios públicos y de poder.

Para algunos otros existe el intercambio, que es la relación de trueque de bienes y favores por apoyo político-electoral siendo un espacio en el cual los ciudadanos reciben directamente del patrón, partido en el poder o gobierno, aportando beneficios de diferentes magnitudes, con diferentes ciclos de vida y que representan un beneficio directo y particular el cual predispone su apoyo político (Piattoni: 2001, Combes, 2011). Por ejemplo tenemos las despensas,



los programas sociales, las cobijas en tiempo de frío, los pisos de cemento, los paquetes de construcción, entre otras muchas cosas.

Para algunos otros, existe el intercambio, que es en términos económicos la apertura del mercado de los votos, desde el inicio de las campañas electorales en México se abre ese mercado. El cual inicia con la compra de un voto “barato”, y que conforme se acerca la elección aumenta su precio, y el elector tiene que estar como en la bolsa de valores, observando en que momento está la mejor oferta para dar su voto. Esto que parece ofensivo, lo es para las personas con mayor escolaridad, urbanas, con menos necesidades alimentarias, pero en una zona rural, indígena, con bajos recursos, sin estudios, y con “hambre”, técnicamente le decimos con un bajo índice alimentario, la gente aunque le parezca ofensivo, vende al mejor postor su voto.

Un dato aún más complejo es cuando tenemos la conclusión que la esfera política es corrupta, ligada al narcotráfico, las elecciones son manipuladas, y eso genera que no haya confianza en diversas instituciones del estado. El narcotráfico florece, corrompe, por eso al cuestionar si las “ejecuciones” tienen una correlación con la corrupción, los hidalguenses consideran que sí existe esa interacción. Por otra parte al correlacionar las ejecuciones con el narcotráfico, también es observado de esa manera, aunado a una desconfianza en todas las instituciones del estado.

La figura de los políticos y la percepción sobre los partidos políticos es mayoritariamente negativa, son un sinónimo de corrupción, de malos manejos, de canonjías, prebendas, al grado que son considerados como un elemento generador de la corrupción, la esfera política. Sin embargo al preguntar si un hijo (a) del entrevistado, quisiera dedicarse a la política, 7.2% dijo que se sentiría orgulloso, 44.2% mencionó que dejaría que su hijo cumpla con su vocación, esto es ¿Por qué el político tiene un espacio para negociar y le cambiará la vida económicamente?

Esta investigación también rescata el comportamiento del abstencionismo en el mundo, el abstencionismo no es fenómeno solo de México o Hidalgo, aunque en otras magnitudes, está presente en todas las latitudes. Para después analizar las elecciones recientes desde 1992 hasta la fecha en la entidad hidalguense, ya sean estas locales o federales.

Los hidalguenses se percatan del mercado del voto, de las corruptelas, de las canonjías, de los compadrazgos, de los acuerdos clientelares, del patronazgo, cacicazgo y acuerdos de poder, siempre se ha vivido desde la colonia tal y como se plantea en el capítulo primero, por eso el abstencionismo es una forma de demostrar esa postura, la indiferencia.

## Referencias

- Ackerman, B. (2005). “La justicia social en el estado liberal” (En línea) <http://www.eleccionsocial.com/Ackerman%20cap%20.%20209.htm>
- Bobbio, Norberto (1989) *El Futuro de la Democracia*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Buscaglia, Eduardo (2013) *Vacíos de poder en México. Cómo combatir la delincuencia organizada*. México D.F. Debate.
- Buscaglia, Eduardo (2015) *Lavado de dinero y corrupción política. El arte de la delincuencia organizada internacional*. México D.F. Debate.
- Cazorla, José (1992) *Del clientelismo tradicional al clientelismo de partido: evolución y características*, en Working Paper número 55, España, Institut de Ciències Polítiques i Socials ICPS.
- Combes, Helen (2011) ¿Dónde estamos con el estudio del clientelismo? en *Desacatos*, número 36, pp.13-32, 2012. México, CIESAS.
- Crespo Mendoza, José Antonio (2005) *México: participación electoral, comicios concurrentes y desarrollo estatal*, en Pablo Castro Domingo (coordinador) *Cultura política, participación y relaciones de poder*, México, Universidad Autónoma Metropolitana- Iztapalapa.
- De las Heras María (2006) *Por quién vamos a votar y por qué*, México, Nuevo Siglo Aguilar.
- Downs, Antony (1973) *Teoría económica de la democracia*. Madrid, Aguilar.
- Eurobarometer (2009) *Encuesta postelectoral 2009*. Bruselas, Comisión Europea, Parlamento Europeo.
- Everitt, B.S. (1992) *The analysis of contingency tables* Londres, Chapman&hall.
- Grimson, A. (2008) “Diversidad y cultura: reificación y situacionalidad”, en *Revista Tabula Rasa*, número 8, páginas 45-67, Bogotá, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.
- Hauriou Maurice (2016) *Principios de Derecho Público y Constitucional*, Granada, Comares.
- Heras Gómez, Leticia (2002) *Cultura Política: el Estado del arte contemporáneo en Convergencia*. *Revista de Ciencias Sociales*, vol. 9, núm. 30, septiembre-diciembre Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. Consultado el 23 de noviembre de 2015 en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10503014>
- Hernández Bravo de Laguna, Juan (2010) *Abstención activa*, en *Diccionario Crítico de Ciencias Sociales*, <http://www.ucm.es/info/eurotheo/diccionario/A/abstencionactiva.htm>
- Hernández, Muñoz Edgar (2006) “El clientelismo en México: Los usos políticos de la pobreza”, en *Espacios Públicos*, número 017, México, pp 118 – 140, 2006. Toluca, UAEM.
- Johnston, J. (1986) *Multivariate Statistical Analysis in Geography* Longman, USA, Enssex.
- Lancelot, Alain (2008) *Conférence de Question Politiques et Sociales*, recuperado el 30 de enero de 2016 en la siguiente página electrónica <http://pagesperso-orange.fr>
- Negrete Mata José (2002) *En busca del votante tijuaneño perdido, cultura política, participación y abstencionismo*, Tesis para obtener el grado de Doctor en Ciencias Sociales, Tijuana Baja California, El Colegio de la Frontera Norte.
- Nohlen Dieter (2004) *Sistemas electorales y partidos políticos*, Madrid, Fondo de Cultura Económica de España.
- Ortiz Lazcano Assael (2012) *Corrupción y política en las ciudades del estado de Hidalgo en Ortiz Lazcano Assael y Serrano Avilés Tomás (Coordinadores) La Investigación Social en México, Tomo II, Pachuca Hidalgo, UAEH.*
- Paramio, Ludolfo, (2000) “Decisión racional y acción colectiva” Documento de Trabajo en Instituto de Estudios Sociales Avanzados (CSIC), Unidad de Políticas Comparadas (CSIC), Madrid, IESA.
- Piattoni, Simona (2001) *Clientelism, interests, and democratic representation*, Series in Cambridge Studies in Comparative Politics. Cambridge, Great Britain: Cambridge University Press.
- Romero, Jorge Javier (2007) “Clientelismo, patronazgo y justicia electoral en México. Una lectura institucionalista”, en Documento de Trabajo, Programa de Protección de Programas Sociales, PNUD, México, PNUD.
- Schroter, Barbara (2010) *Clientelismo político: ¿existe el fantasma y cómo se viste?* en *Revista Mexicana de Sociología*, 2010, vol.72, n.1 pp.141-175, ISSN 0188-2503. Disponible en el siguiente link: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-25032010000100005&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-25032010000100005&lng=es&nrm=iso)