

Efectos en la Programación Metabólica Temprana y Desarrollo de Adiposidad por la Ingesta de Sucedáneos de Leche Materna

*Esquivel Salinas IA, Calderón-Ramos ZG, Ramírez-Moreno E, Alanís-García E. Cruz-Cansino NS, Delgado-Olivares L

Resumen—La leche materna de cada mamífero es un sistema de señalización endocrina específica de especie. La leche de vaca, es la principal fuente para elaboración de fórmulas, promueve el sistema de señalización mTORC1. La alimentación de lactantes con fórmulas altas en proteína, provocan desarrollo de obesidad infantil y programación metabólica que predispone al organismo para presentar, en edad adulta, obesidad y comorbilidades. Se analizó el efecto del consumo de fórmulas, la programación metabólica temprana y el desarrollo de adiposidad, por revisión sistemática con método PICO y evaluación cualitativa con método CASPe obteniendo 24 artículos. Los resultados mostraron que la ingesta de altas dosis de proteínas contenida en la fórmula afecta el crecimiento y funcionamiento fisiológico, produciendo altos niveles de leucina, estimulando la vía mTORC1 que regula adipogénesis. Concluimos que la fórmula promueve adiposidad y programación metabólica que afecta la vida infantil y adulta.

Palabras clave— obesidad, proteínas, nutrición infantil, adiposidad.

Introducción

El crecimiento y desarrollo de un individuo está determinado desde la etapa embrionaria debido a factores como son: su genética y el medio ambiente en el cuál interactúa. Los riesgos para la salud infantil y adulta pueden ser programados desde etapas muy tempranas de la vida y esta programación metabólica precoz puede afectar o prevenir el desarrollo de enfermedades no transmisibles (ENT) asociadas.

La primera etapa del desarrollo, se caracteriza por la gran plasticidad y es en esta etapa precisa donde se constituye el momento ideal para las intervenciones en materia de prevención en salud. La nutrición óptima durante los primeros 1000 días de vida (desde la concepción hasta los 2 años de edad) es clave para un estilo de vida saludable a lo largo de la vida de cualquier individuo. En 1991, Lucas propuso que el término "programación" se aplica cuando un estímulo en un periodo sensible del desarrollo ("periodo crítico") ocasione efectos a largo plazo o de por vida en un ser humano. Desde la perspectiva antropológica, los cambios que se producen durante esos periodos críticos, en respuesta a la acción del ambiente, actuarían como un ajuste del organismo a estos estímulos precoces, con el fin de prepararlo para la exposición al medio que presumiblemente se encontrará después. La leche materna de cada mamífero es un sistema de señalización endocrina específica de la especie que promueve el crecimiento del sistema de señalización mTORC1. Por lo que la alimentación de lactantes con sucedáneos de la leche materna, altos en proteína, provocan el desarrollo de la obesidad infantil, y una programación metabólica que predispone al organismo para presentar, en la edad adulta, obesidad y sus comorbilidades.

En la naturaleza existen numerosos ejemplos que muestran la influencia de los factores ambientales, incluida la alimentación en la programación precoz de los individuos. La nutrición durante las etapas tempranas es capaz de modular el crecimiento y el desarrollo funcional del organismo y puede ejercer efectos de programación metabólica precoz que perduren a lo largo de la vida. McCance en 1962, fue pionero en demostrar los efectos de la programación nutricional donde los primeros datos de humanos se obtuvieron de estudios epidemiológicos que hablaban de los efectos de la nutrición temprana en el neurodesarrollo y el riesgo de enfermar a lo largo de la vida que posteriormente fueron base para que Barker propusiera la asociación entre datos antropométricos al nacimiento y al año de edad y el riesgo de padecer enfermedades no transmisibles. En conjunto estas investigaciones dieron origen a la disciplina científica de orígenes del desarrollo de la salud y la enfermedad (DOHaD, por sus siglas en inglés) y los últimos avances han sido los estudios de intervención en nutrición temprana donde se ha podido observar que al actuar en estos periodos críticos del desarrollo, sobre todo en la etapa postnatal temprana, han modificado el crecimiento y ganancia ponderal a medio y largo plazo. Por lo tanto, la alimentación adecuada del niño en este periodo resulta crucial para el desarrollo y salud en ese momento y en etapas posteriores. No se trata solamente de recomendar una dieta sana y aportar suficiente energía, sino de optimizar el aporte de nutrientes que supondrá una verdadera programación nutricional temprana.

La obesidad es un factor metabólico considerado de alto riesgo para el desarrollo de otras ENT y puede tener su origen en la etapa infantil. El sobrepeso y obesidad se han considerado problemas de salud pública, ya que a nivel mundial hay 40 millones de niños con sobrepeso y de éstos 22 millones son niños menores de 5 años de edad. Dentro de este último grupo se encuentran los niños lactantes, de los que se ha reportado que del 10 al 20% presenta sobrepeso y casi el 10% obesidad, siendo la etapa de lactante un fuerte predictor de obesidad en futuras etapas del desarrollo humano. Mientras más temprano se presente un exceso índice de masa corporal (IMC), se mantendrá

por más tiempo con sobrepeso y obesidad, por lo tanto, los primeros dos años de vida son un periodo crítico para intervenciones nutricias preventivas ya que la expresión génica es intrínsecamente flexible y la posibilidad de intervención para prevenir o revertir los cambios epigenéticos en este periodo de mayor plasticidad representa una ventana única de oportunidad.

Se ha determinado, a través revisiones sistemáticas y metaanálisis el papel de la lactancia materna como protector en la aparición del exceso de peso en la infancia y en la adolescencia. Además, este tipo de alimentación tiene un gradiente ascendente, de tal forma que la protección se incrementa a mayor duración de la misma.

La leche humana, es mucho más que nutrición para el lactante ya que no solo contiene grasas, carbohidratos, proteínas, vitaminas y minerales, sino también biomoléculas inmunoprotectoras y reguladoras, así como células viables que proporcionan señales esenciales para el crecimiento, desarrollo y protección óptimos del lactante. Sin embargo, un rápido crecimiento de la población mundial en los últimos 100 años y la gran demanda de leche artificial para bebés, ha llevado a los científicos y a las empresas industriales a producir con éxito fórmula infantil a partir de leche bovina como un alimento alternativo o complementario para niños inicialmente sin acceso a leche humana y aunque muchos han expresado la opinión de que la fórmula infantil sólo debe ponerse a disposición del bebé si la leche materna no es suficiente, la fórmula infantil se ha vuelto recientemente polémica en algunas comunidades por razones no médicas.

La cantidad de proteína en los sucedáneos de la leche ha ido evolucionando en cuanto al aporte recomendado, ya que se ha relacionado con una velocidad de crecimiento acelerada. En un ensayo multicéntrico controlado aleatorizado europeo que incluyó a 1,090 niños alimentados con fórmula (540 fueron asignados al azar en el grupo de fórmula baja en proteínas y 550 estuvieron en el grupo con altos requerimientos de proteína con un grupo control amamantado), encontraron que la fórmula con un contenido de proteína alto (2.05g/100ml) produce mayor velocidad de incremento de peso en comparación con la de menor contenido de proteína (1.25g/100ml) (16). La densidad energética va ligada de la forma de preparación del alimento para el bebé. Un estudio clínico aleatorizado comparó la fórmula en polvo y la lista para administrar planteando la hipótesis de que la fórmula en polvo se puede preparar incorrectamente y proporcionar un alimento más denso en energía que las fórmulas listas para usar. Así, encontraron en el grupo alimentado con fórmula en polvo una concentración de energía más alta, debido a una reconstitución más concentrada, lo cual se asoció con un aumento del peso corporal a los 6 meses.

Descripción del Método

Se realizó una revisión sistemática de evidencia científica sobre los efectos del alto consumo proteico derivado de la leche de seguimiento y el estado nutricional en lactantes mayores con la estrategia de formulación de la pregunta del método PICO (población, intervención, comparación, resultados) con términos Mesh e indicadores booleanos para la búsqueda bibliográfica de artículos originales en las plataformas PubMed, SiCielo, Web of Science del año 2010 a 2020 en los idiomas de inglés y español, con criterios de eliminación de reportes de casos, artículos duplicados. Para la búsqueda sistemática se utilizaron las palabras clave: programación (programming), adiposidad (adiposity) nutrición infantil (infant nutrition) proteínas (protein) obesidad (obesity). Con los datos obtenidos se realizó un diagrama de la lista de verificación de la evaluación cualitativa con el instrumento CASPe.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El presente estudio mostró que la ingesta altas dosis de proteínas contenida en los sucedáneos de la leche materna afecta el crecimiento y funcionamiento fisiológico, produciendo altos niveles de leucina, estimulando la vía de señalización mTOR que regula el crecimiento y la proliferación celular y adipogénesis. Uno de los factores más importantes que predicen el sobrepeso en la infancia y la edad adulta es el crecimiento temprano. El aumento de peso rápido temprano es un factor de riesgo identificable que aumenta la probabilidad de sobrepeso y obesidad en la infancia. (Durante el primer año de vida resultó en un riesgo cuatro veces mayor de sobrepeso u obesidad a los tres años).

Modular el aumento de peso durante el primer año de vida puede ser una herramienta para prevenir la obesidad, haber sido amamantado (independientemente de la duración) resultó en una reducción media del riesgo de obesidad del 15% en comparación con nunca haber sido amamantado. La presencia de hormonas y adipocinas en la leche humana, contribuyen a la autorregulación del apetito de un bebé.

La presión de los padres para alimentar al bebé con fórmula y el menor suministro de proteínas en la leche humana en comparación con la leche de fórmula también sugiere ser una práctica que conduce a la obesidad en etapas posteriores y los niños que tenían una ingesta alta en proteínas a los 18-24 meses tienen un mayor riesgo de sobrepeso y obesidad a la edad de siete años

Conclusiones

Los sucedáneos de leche materna promueven la adiposidad y programación metabólica, que puede afectar la vida infantil y adulta. Sugiere que el efecto protector de la lactancia materna se debe al menor contenido de proteína en la leche humana en comparación con las fórmulas a base de leche de vaca. Una ingesta alta en proteínas en la primera infancia aumenta los niveles de aminoácidos que liberan insulina (aminoácidos de cadena ramificada), estimula la secreción de insulina y factor de crecimiento similar a la insulina 1 (IGF-1), y por consiguiente la red de señalización de crecimiento de mamíferos vía rapamicina (mTOR). Estos factores estimulan el crecimiento y la actividad adipogénica. Los lactantes alimentados con la fórmula de proteína más alta tuvieron niveles sanguíneos aumentados de aminoácidos de cadena ramificada, IGF-1 y un aumento de peso más rápido a los seis meses de vida y el aumento de peso se asoció con un aumento de la masa grasa pero no un aumento de la masa magra a los seis meses. La fórmula alta en proteínas a base de leche de vaca puede estimular la adipogénesis en los recién nacidos mediante la acción conjunta de la insulina y el IGF-1 (como factores de crecimiento), leucina (como sustrato esencial) paralelamente al mecanismo periférico que une la señalización de mTORC1 en el tejido adiposo y la obesidad, el mTOR hipotalámico se ha asociado con la regulación de la ingesta de alimentos y el equilibrio energético. La vía de mTORC1 desempeña un papel importante en la regulación de la ingesta de alimentos en el hipotálamo al reducir la expresión de péptidos orexigénicos (NPY y AgRP). La señalización de mTORC2 se asocia con la regulación del equilibrio energético. La obesidad puede ser impulsado por la estimulación de mTORC, tanto periféricamente como en el sistema nervioso central.

Se ha demostrado que reducir el suministro de proteínas durante el primer año de vida desacelera el aumento de peso y reduce el riesgo de obesidad más adelante en la infancia y en la edad adulta. En particular, los avances recientes en la comprensión del funcionamiento de mTOR sugieren que la leche de fórmula con alto contenido proteico no controlada puede aumentar el riesgo de obesidad y sus complicaciones. La leche humana puede prevenir la programación de enfermedades no transmisibles para las generaciones futuras y la industria debería centrarse en la creación de fórmulas modificadas con aminoácidos (es decir, reduciendo el suministro de leucina y aminoácidos de cadena ramificada).

Recomendaciones

Se sugiere promover, proteger, respetar y garantizar la lactancia materna y hacer cambios en el contenido de proteínas en las fórmulas infantiles, en específico de fórmulas de seguimiento. Disminuir el contenido de proteínas del lactante y las fórmulas de continuación. La Directiva Europea de 1991 estableció un mínimo de 1.8 g y 2.25 g de proteína / 100 Kcal y un máximo de 3 g y 4.5 g de proteína / 100 kcal para lactantes y fórmulas de continuación, respectivamente. Se demostró que los niveles mínimos de 1.8 g / 100 kcal en fórmulas infantiles y 2.2 g / 100 kcal en fórmulas de continuación del estudio EU CHOP son seguros en términos de crecimiento longitudinal y desarrollo neurológico a largo plazo. Por el contrario, las fórmulas comercialmente disponibles para niños pequeños de uno a tres años (también llamadas leches de seguimiento o continuación) no están reguladas. La EFSA informó recientemente que estas fórmulas no pueden considerarse como una necesidad para satisfacer los requerimientos nutricionales de los niños. Se propuso un rango de 2.5 g a 3.75 g / 100 kcal para el segundo año de vida, sin embargo, consumir este nivel de proteína de la leche junto con la comida familiar puede resultar en un exceso calórico y por consiguiente obesidad infantil y desarrollo de enfermedades no transmisibles.

Referencias

Luque V, Closa-Monasterolo R, Escribano J, Ferré N. Early Programming by Protein Intake: The Effect of Protein on Adiposity Development and the Growth and Functionality of Vital Organs. *Nutr Metab Insights*. 2016 Mar 20;8(Suppl 1):49-56. doi: 10.4137/NMI.S29525. PMID: 27013888; PMCID: PMC4803318.

Koletzko B, Beyer J, Brands B, Demmelmair H, Grote V, Haile G, Gruszfeld D, Rzehak P, Socha P, Weber M; European Childhood Obesity Trial Study Group. Early influences of nutrition on postnatal growth. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser*. 2013;71:11-27. doi: 10.1159/000342533. Epub 2013 Jan 22. PMID: 23502135.

Haschke F, Grathwohl D, Haiden N. Metabolic Programming: Effects of Early Nutrition on Growth, Metabolism and Body Composition. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser*. 2016;86:87-95. doi: 10.1159/000442728. Epub 2016 Jun 23. PMID: 27337043.

Koletzko B, Demmelmair H, Grote V, Totzauer M. Optimized protein intakes in term infants support physiological growth and promote long-term health. *Semin Perinatol*. 2019 Nov;43(7):1511-53. doi: 10.1053/j.semperi.2019.06.001. Epub 2019 Jun 22. PMID: 31466703.

Koletzko B, Schiess S, Brands B, Haile G, Demmelmair H, von Kries R, Grote V. Frühkindliche Ernährung und späteres Adipositasrisiko. Hinweise auf frühe metabolische Programmierung [Infant feeding practice and later obesity risk. Indications for early metabolic programming]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2010 Jul;53(7):666-73. German. doi: 10.1007/s00103-010-1079-y. PMID: 20652481.

Patro-Gołąb B, Zalewski BM, Kouwenhoven SM, Karaś J, Koletzko B, Bernard van Goudoever J, Szajewska H. Protein Concentration in Milk Formula, Growth, and Later Risk of Obesity: A Systematic Review. *J Nutr*. 2016 Mar;146(3):551-64. doi: 10.3945/jn.115.223651. Epub 2016 Feb 10. Erratum in: *J Nutr*. 2018 Jul 1;148(7):1185. PMID: 26865649.

Haschke F, Grathwohl D, Detzel P, Steenhout P, Wagemans N, Erdmann P. Postnatal High Protein Intake Can Contribute to Accelerated Weight Gain of Infants and Increased Obesity Risk. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser*. 2016;85:101-9. doi: 10.1159/000439492. Epub 2016 Apr 18. PMID: 27088337.

Alexander DD, Yan J, Bylsma LC, Northington RS, Grathwohl D, Steenhout P, Erdmann P, Spivey-Krobath E, Haschke F. Growth of infants consuming whey-predominant term infant formulas with a protein content of 1.8 g/100 kcal: a multicenter pooled analysis of individual participant data. *Am J Clin Nutr*. 2016 Oct;104(4):1083-1092. doi: 10.3945/ajcn.116.130633. Epub 2016 Sep 7. PMID: 27604774.

Koletzko B, Demmelmair H, Grote V, Totzauer M. Optimized protein intakes in term infants support physiological growth and promote long-term health. *Semin Perinatol*. 2019 Nov;43(7):1511-53. doi: 10.1053/j.semperi.2019.06.001. Epub 2019 Jun 22. PMID: 31466703.

Hellmuth C, Uhl O, Kirchberg FF, Grote V, Weber M, Rzehak P, Carlier C, Ferre N, Verduci E, Gruszfeld D, Socha P, Koletzko B; European Childhood Obesity Trial Study Group. Effects of Early Nutrition on the Infant Metabolome. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser*. 2016;85:89-100. doi: 10.1159/000439491. Epub 2016 Apr 18. PMID: 27088336.

Weber M, Grote V, Closa-Monasterolo R, Escribano J, Langhendries JP, Dain E, Giovannini M, Verduci E, Gruszfeld D, Socha P, Koletzko B; European Childhood Obesity Trial Study Group. Lower protein content in infant formula reduces BMI and obesity risk at school age: follow-up of a randomized trial. *Am J Clin Nutr*. 2014 May;99(5):1041-51. doi: 10.3945/ajcn.113.064071. Epub 2014 Mar 12. PMID: 24622805.

Lucas A. Programming by early nutrition. En: *The childhood environment and adult disease*. Wiley, Chichester Ciba Foundation Symposium 156; 1991. pp. 38-5

McCance RA. Food growth and time. *Lancet* 1962;2:271-2

Barker DJP. Fetal nutrition and cardiovascular disease in adult life. *Lancet* 1993;341:938-41

Wadhwa PD, Buss C, Entringer S, Swanson JM. Developmental origins of health and disease: brief history of the approach and current focus on epigenetic mechanisms. *Semin Reprod Med* 2009;27(5):358-68. DOI: 10.1055/s-0029-1237424

Lucas A. Role of nutritional programming in determining adult morbidity. *Arch Dis Child* 1994;71(4):288-90

Notas Biográficas

El **Dr. Ernesto Alanis García** es profesor Investigador de Tiempo completo en línea de generación y aplicación de conocimiento. Alimentos funcionales y Nutraceuticos, en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Ingeniero de los Alimentos, Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa Maestría en Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, Doctorado en Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, tiene numerosos trabajos de investigación y publicaciones nacionales e internacionales

La **Maestra en Nutrición Humana Zuli Guadalupe Calderón Ramos** es profesora investigadora Investigador de Tiempo completo en línea de generación y aplicación del conocimiento: Nutrición clínica: Enfermedades Crónico Degenerativas de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, cursó Licenciatura en Nutrición Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. 1988-1992 y Maestría en Nutrición Humana, Universidad Iberoamericana, 1994-1996, tiene diversas publicaciones científicas y proyectos de investigación, ha tenido reconocimientos de Mención Honorífica. Obtención del grado de Maestría en Nutrición Humana. Universidad Iberoamericana, Estimulo al Desempeño del personal docente 2002.. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Vocal de la Comisión de Investigación de la SSH. Secretaría de Salud del Estado de Hidalgo.

La **Dra. Nelly Cruz Cansino** es Profesora Investigador de Tiempo completo en línea de Generación y aplicación del Conocimiento: Alimentos Funcionales y Nutraceuticos en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, en su formación Doctorado en Ciencias de los Alimentos. Planta de Tecnología dels Aliments. Facultat de Veterinària. Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Maestría en Ciencias de los Alimentos. Unidad de Investigación y Desarrollo de Alimentos U.N.I.D.A.. Instituto Tecnológico de Veracruz, Licenciatura en Nutrición. Facultad de Nutrición. Universidad Veracruzana

El **Dr. Luis Delgado Olivares** es Profesor Investigador de Tiempo completo en línea de generación y aplicación del conocimiento: Nutrición molecular, en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, en formación académica Lic. en Biología, Escuela Nacional de Estudios, Profesionales Iztacala; Universidad Nacional Autónoma de México. Maestro en Biotecnología, UACPyP, CCH; Universidad Nacional Autónoma de México, Doctor en Ciencias con Especialidad en Genética y Biología Molecular, Centro de investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV); Instituto Politécnico Nacional, PhD Genética y Biología molecular, cuenta con numerosas publicaciones científicas y trabajos de investigación.

La **Med. Esp. en Pediatría Irais Andrea Esquivel Salinas** es Médica cirujana y Partera egresada de la Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional, con especialidad en Pediatría médica por la Universidad Autónoma del estado de Hidalgo y en Hospital de la niñez

Hidalguense, Consultora Internacional Certificada en Lactancia Materna (IBCLC) .Actualmente cursa la Maestría en Nutrición Clínica en la Universidad Autónoma del estado de Hidalgo

Modelo de Selección y Evaluación de Competencias Profesionales de los Funcionarios Públicos de Primer Nivel del Municipio de Cuernavaca, Morelos

DCA Abelardo Estrada Bonilla¹

Resumen— Esta investigación para obtener el grado de doctor en Ciencias Administrativas, tiene el propósito de diseñar un modelo de selección y evaluación de competencias profesionales de los funcionarios públicos de primer nivel para el municipio de Cuernavaca Morelos, que permitirá a la contraloría social contar con un instrumento de supervisión independiente de la designación y desempeño de secretarios de despacho. La metodología empleada, se basó en el paradigma crítico que pondera las bondades de la investigación cualitativa y cuantitativa. Los sujetos de estudio en orden cronológico fueron 385 ciudadanos de la cabecera municipal y 10 líderes de opinión para conocer su percepción sobre el desempeño de la administración pública municipal. Además, siete secretarios de despacho fueron objeto de estudio para conocer el nivel de sus competencias profesionales. Se propone contextualizar al municipio, con los mismos requerimientos de competitividad que las empresas privadas necesitan para sobrevivir y desarrollarse en el mercado.

Palabras clave—Eficiencia, Competencia Profesional, Funcionario Público, Contraloría Social, Talento Humano, Selección y Evaluación.

Introducción

El desempeño de los funcionarios públicos de primer nivel en particular y la administración pública municipal en general, se ha desarrollado de manera ineficiente, por lo cual las demandas de la sociedad Cuernavacense no se han cubierto de manera satisfactoria. Por lo tanto, las inconformidades ciudadanas se manifiestan en todas las áreas del contexto municipal de manera permanente.

Mediante la presente investigación se busca diseñar un modelo administrativo que permita en primer lugar, construir un proceso eficiente de selección de secretarios de despacho que se apegue a evaluar las competencias profesionales óptimas en un cargo de gran jerarquía y responsabilidad, dejando a un lado las imposiciones de carácter político. En segundo lugar, evaluar el desempeño de aquellos funcionarios que ya se encuentran en funciones para determinar su reconocimiento, capacitación, reubicación o rescisión con un modelo independiente que sea ejecutado por la ciudadanía a través de la figura de contraloría social. La validación del modelo será motivo de una línea de investigación complementaria y multidisciplinaria.

De esta forma a lo largo de siete capítulos se analiza la importancia de la participación ciudadana en la selección y evaluación de los funcionarios públicos de primer nivel.

Por ello en el Capítulo I. Planteamiento del problema, se incluye el contexto de la problemática, las preguntas de investigación, la justificación, los objetivos, la hipótesis de investigación, la operacionalización de las variables, los alcances, las limitaciones y la viabilidad de la investigación.

Capítulo II Marco Contextual, se revisa el contexto geográfico del municipio y sus funciones y responsabilidades, para poder contrastarlo con la percepción de ineficacia, a través de testimonios debidamente documentados.

En el tercer capítulo: Marco Teórico-Referencial, se establecen las principales teorías que nos permitirán contestar las preguntas de investigación. Entre las más importantes el concepto de gestión de competencias profesionales del autor Javier Fernández.

El capítulo IV nos permite identificar la Metodología empleada, cuyo paradigma crítico de investigación permitió utilizar un enfoque mixto, que aglutina investigación cuantitativa y cualitativa para tener una visión holística del problema planteado.

En el quinto capítulo se analizan e interpretan los resultados de investigación que plasman la ineficiencia del desempeño de los funcionarios públicos, desde la óptica interna y externa, ofreciendo diversas áreas de oportunidad para proponer un instrumento de evaluación de las competencias profesionales de los encargados de la administración pública municipal de primer nivel.

Capítulo VI. Conclusiones y sugerencias. En este capítulo se sociabiliza el análisis de los resultados, para

¹ El Dr. Abelardo Estrada Bonilla es profesor de medio tiempo y por asignatura en las universidades UFLP y UVM, IUUV, respectivamente y Coordinador del Centro de Información Geográfica en Logística internacional CIGL en la UTSEM abelardoestrada@uflp.edu.mx, abelardo_estrada@my.uvm.edu.mx, abelardoestrada@utsem-morelos.edu.mx

emitir conclusiones y de esta forma sugerir acciones a implementar y/o trabajos complementarios.

En el capítulo VII Propuesta planteada para resolver el problema de investigación, se propone un modelo de selección y evaluación de competencias profesionales de los funcionarios públicos de primer nivel para el municipio de Cuernavaca, Morelos.

Descripción del Método

Planteamiento del problema

La ineptitud de los funcionarios públicos en México se ha convertido en un lastre por los fondos económicos que se sustraen, y que no se utilizan adecuadamente. Esto propicia que no se atiendan las necesidades de la ciudadanía, razón por lo cual no se alcanza un desarrollo pleno en los municipios del país.

La ineptitud de la burocracia le cuesta a México 347,000 millones de pesos al año, lo que significa 9% del PIB nacional (COFEMER, 2018).

Actualmente, la selección del gabinete (Secretarios de Despacho), de los presidentes municipales en Morelos se circunscribe a dos aspectos fundamentales: el nepotismo influyentismo y un perfil profesional legal y/o ilegal, sin que el funcionario cuente con las competencias profesionales necesarias para el desempeño óptimo de su trabajo.

Objetivo General

Diseñar y validar un modelo de selección y evaluación de las competencias profesionales de los funcionarios públicos de primer nivel, a nivel municipal: caso del municipio de Cuernavaca Morelos, para ser operado por la Contraloría Social (Ciudadanía).

Objetivos específicos

- I. Analizar la estructura organizacional del municipio de Cuernavaca Morelos.
- II. Conocer la percepción de la ciudadanía, en cuanto a la eficiencia de la administración municipal, a través de encuestas dirigidas al público en general dentro de un rango de 15 a 80 años pertenecientes a la cabecera municipal del municipio de Cuernavaca Morelos.
- III. Identificar el grado de participación ciudadana en la toma de decisiones y eficiencia de la administración pública, a través de encuestas dirigidas al público en general. Dentro de un rango de 15 a 80 años pertenecientes a la cabecera municipal del municipio de Cuernavaca, Morelos.
- IV. Conocer a profundidad, la percepción de líderes de opinión de la sociedad cuernavacense, sobre el desempeño de la administración pública municipal.
- V. Determinar el grado de aceptación del desempeño de los secretarios de despacho del Ayuntamiento de Cuernavaca, por parte de sus subordinados.
- VI. Evaluar las competencias profesionales de los secretarios de despacho a través de tres pruebas y/o entrevistas: Nivel de conocimientos, tipo de liderazgo, habilidades directivas y habilidades administrativas.
- VII. Definir las competencias profesionales idóneas al perfil del funcionario público, en el municipio de Cuernavaca, Morelos.
- VIII. Elaborar matrices de selección y evaluación de funcionarios públicos eficaz, que sea utilizado por la ciudadanía, para avalar la capacidad de los funcionarios propuestos por los presidentes municipales y su Cabildo.

Pregunta General de Investigación

¿Cuáles son las características de un modelo por competencias profesionales de selección y evaluación de funcionarios públicos eficiente, que sea utilizado por la Contraloría Social para avalar la capacidad de los funcionarios propuestos por los presidentes municipales y su Cabildo?

Hipótesis General

“La implementación de un modelo de selección y evaluación de competencias profesionales permitirá asegurar, un desempeño eficiente de los funcionarios públicos de primer nivel en el municipio de Cuernavaca, Morelos, logrando la aprobación y reconocimiento de la Ciudadanía”.

Hipótesis de Trabajo

Los funcionarios públicos de primer nivel del municipio de Cuernavaca Morelos, no poseen las competencias profesionales necesarias para realizar su trabajo con eficiencia. De acuerdo a la escala Likert de 5 niveles de aceptación la aprobación mínima global debes ser de 4.0, valores menores indican la ineficiencia de su desempeño.

Citas bibliográficas

En esta investigación las referencias se abocan a desarrollar la variable dependiente de investigación: Eficiencia y las variables independientes que permitirán que el desempeño de los funcionarios públicos se realice de manera óptima, entre ellas la transparencia y rendición de cuentas y la contraloría social. Ver tabla 1.

Eficiencia de la ejecución de las funciones de los servidores públicos (Modelo de evaluación de las competencias profesionales).	Chiavenato (2004), quien expresa que la eficiencia es: la capacidad para determinar los objetivos apropiados: hacer lo que se debe hacer en busca de lo mejor para las organizaciones; significa utilización correcta de los recursos (medios de producción) disponibles.
La transparencia y la rendición de cuentas	Para G. Emmerich, “la transparencia y la rendición de cuentas dan legitimidad y credibilidad al sistema político democrático, permiten vigilar que éste sirva al bien común y contribuyen a que gobernantes, legisladores y funcionarios públicos atiendan al interés general antes que a sus intereses particulares” Emmerich, (2004, pág. 67).
Contraloría Social como participación ciudadana institucionalizada.	La participación ciudadana se define como un tipo de acción política que “expresa, con múltiples sentidos, la intervención directa de los agentes sociales en actividades públicas” Cunill, (2000, pág. 74) o, como plantea Ziccardi, una “forma de inclusión de la ciudadanía en procesos decisivos, incorporando sus intereses particulares (no individuales) respecto a determinadas temáticas. La idea central es que incluyendo a la ciudadanía en los procesos de diseño y adopción de políticas sociales y con reglas de actuación de los diferentes actores previamente definidas se pueden obtener mejores resultados que permitan avanzar en el camino de construir ciudadanía” (Ziccardi, (2004, pág. 10).
Perfil del funcionario público ideal.	Para otros autores como García Ramírez, el administrador público ideal es una combinación de empresario y funcionario, es decir, aquél que cumple con los objetivos de la empresa y con los del Estado, en una forma simultánea y armónica. (1995).
Selección del talento humano.	En este sentido, la Admisión de Personas, constituida por los procesos de reclutamiento y la selección del talento humano, son un recurso de gran utilidad, mediante el que: “las organizaciones escogen a las personas que desean como empleados y las personas escogen a las organizaciones donde pretenden trabajar y aplicar sus esfuerzos. Prosiguiendo, el tratadista De Ansorena Cao (2006, pág. 19), define la selección de personal como “Aquella actividad estructurada y planificada que permite atraer, evaluar e identificar, con carácter predictivo, las características personales de un conjunto de sujetos -a los que denominamos “candidatos”- que les diferencian de otros y les hacen más idóneos, más aptos o más cercanos a un conjunto de características y capacidades determinadas de antemano como requerimientos críticos para el desempeño eficaz y eficiente de una cierta tarea profesional. Una persona sólo es un buen candidato si se le coloca en una tarea profesional que satisfaga sus necesidades, utilice sus capacidades y formación y le estimule a alcanzar un puesto acorde con su nivel óptimo de capacidad. La adaptación de los candidatos empleados al puesto de trabajo resulta, pues, de la mayor importancia” (Ídem, p. 15).
Evaluación del desempeño.	Para Puchol la evaluación del desempeño “Es un procedimiento continuo, sistemático, orgánico y en cascada, de expresión de juicios acerca del personal de una empresa, en relación con su trabajo habitual, que pretende sustituir a los juicios ocasionales y formulados de acuerdo con los más variados criterios. La evaluación tiene una óptica histórica (hacia atrás) y prospectiva (hacia adelante), y pretende integrar en mayor grado los objetivos organizacionales con los individuales” (Puchol, 2012).
Teoría organizacional.	La teoría de la organización es una forma de pensar acerca de las organizaciones. La teoría de la organización es una forma de ver y analizar las organizaciones con más precisión y profundidad de lo que se podría hacer de otra manera. La forma de ver y pensar sobre las organizaciones se basa en patrones y regularidades en el diseño y comportamiento organizacional. Los académicos de las organizaciones buscan estas regularidades, las definen, las miden y las ponen a disposición del resto de nosotros. Los hechos de la investigación no son tan importantes como los patrones y puntos de vista generales del funcionamiento organizacional. (Daft, 2015).
Competencias profesionales de nivel ejecutivo (Conocimiento).	Desde ese punto de vista, el autor Pissinati citado por Cejas (2010, pág. 4), define competencia como “la capacidad de movilizar, articular y poner en acción valores, conocimientos y habilidades necesarios para el desempeño eficiente y eficaz de actividades requeridas por la naturaleza del trabajo”. “la concepción dialéctica de las competencias debe reflejar las propiedades básicas de la actividad al integrar las características del trabajo y las del ser humano en un todo, destacando el carácter activo y transformador del sujeto.” Zayas Agüero (2010, pág. 7).
Habilidades directivas.	Román y Fernández (2008), señalan que las habilidades directivas son aquellos comportamientos observables y habituales que posibilitan el éxito de una persona en su función directiva. Así que, el director debe mantener una conducta acorde a sus funciones dentro de la organización, que le permita desenvolverse con éxito aplicando estrategias gerenciales efectivas para el alcance de sus objetivos.
Tipo de liderazgo (Actitudinales).	Idalberto Chiavenato, que lo define como “la influencia interpersonal ejercida en una situación, dirigida a través del proceso de comunicación humana, a la consecución de uno o diversos objetivos específicos”. (2010).

Habilidades administrativas	Las habilidades administrativas de acuerdo con Macías (2002) se desarrollan por medio de la ejecución del proceso administrativo, éste comprende las funciones de planificación, organización, control y dirección. Para que el administrador pueda cumplir con los objetivos tiene que planificar, organizar, controlar y dirigir todas las actividades de la unidad administrativa.
-----------------------------	---

Tabla 1. Citas bibliográficas operalización variables dependiente e independientes

Referencias bibliográficas

Chiavenato, I. (2010). Gestión del talento humano. Colombia: McGraw Hill, Interamericana S.A.
 Emmerich, G. (2004). Transparencia, rendición de cuentas, responsabilidad gubernamental y participación ciudadana. Revista Polis: Investigación y Análisis Sociopolítico y Psicosocial, vol. 2, no. 4. (enero-junio).
 Cunill, N. (2000). Responsabilización por Control social En: CLAD (consejo científico) (coord.) La responsabilización en la nueva gestión pública latinoamericana. Buenos Aires: CLAD/BID/EUDEBA.
 Ziccardi, A. (2004). Introducción: Claves para el análisis de la participación ciudadana y las políticas sociales del espacio local. México: IIS-UNAM /MA Porrúa.
 García, R. S. (2013). El Empleo Público Laboral. Valladolid.: Universidad de Valladolid.
 De Ansorena Cao, Á. (2006). 15 pasos para la selección de personal con éxito. Barcelona: Paidós Empresa.
 Puchol, L. (2012). Dirección y Gestión de Recursos Humanos. España: Ediciones Díaz de Santos.
 Daft, R. L. (2004). Administración. México: Cengage Learning.
 Cejas Yanes, E. (2010). “Un concepto muy controvertido: Competencias Laborales”. Competencias Laborales, 4.
 Zayas A., et. al. (diciembre de 2010). Causas de la Satisfacción Laboral en una Organización Comercializadora Mayorista. Obtenido de Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada. Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión, vol. XXIII, núm. 2, <https://www.redalyc.org/pdf/909/90943601004.pdf>
 Román, J. D. y Fernández, M. (2008). Liderazgo y coaching. Libros en red.
 Macías, A. (2002). Evolución de la Teoría Administrativa. Una visión desde la Psicología Organizacional. Cubana de Psicología Vol.19, No.3.2.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo de investigación los dos resultados más importantes fueron la propuesta de Modelo de selección y en segunda el Modelo de evaluación, ambos sobre las competencias profesionales de los funcionarios públicos de primer nivel del municipio de Cuernavaca, Morelos. A continuación, se observa en la tabla no. 2 parte del modelo completo de selección, que mediante 10 factores y sub factores de manera ponderada miden la aptitudes y actitudes de los candidatos a funcionarios públicos.

MODELO DE SELECCIÓN POR COMPETENCIAS PROFESIONALES DE LOS FUNCIONARIOS PÚBLICOS DE PRIMER NIVEL											
1. DECLARACIÓN PATRIMONIAL Y RENDICIÓN DE CUENTAS Honorabilidad y Honestidad	15%	Candidato 1	Candidato 2	Candidato 3	Candidato 4	Candidato 5	Candidato 6	Candidato 7	Candidato 8	Candidato 9	Candidato 10
1.1. Declaración patrimonial realizada para optar como candidato.	40%	36,0%	32,0%	28,0%	40,0%	36,0%	24,0%	40,0%	28,0%	32,0%	24,0%
1.2. Declaraciones patrimoniales realizadas en cargos públicos anteriores.	20%	15,0%	19,0%	19,0%	20,0%	12,0%	13,0%	20,0%	20,0%	12,0%	15,0%
1.3. Rendición de cuentas realizadas en cargos públicos anteriores.	20%	18,0%	16,0%	20,0%	18,0%	18,0%	12,0%	14,0%	14,0%	16,0%	20,0%
1.4 Declaración de impuestos por negocio o actividad empresarial.	20%	14,0%	18,0%	12,0%	18,0%	20,0%	16,0%	20,0%	12,0%	16,0%	14,0%
Suma total del porcentaje.	100%	83,0%	85,0%	79,0%	96,0%	86,0%	65,0%	94,0%	74,0%	76,0%	73,0%
Porcentaje equivalente al indicador.		12,5%	12,8%	11,9%	14,4%	12,9%	9,8%	14,1%	11,1%	11,4%	11,0%

Tabla 2. Modelo de selección de funcionarios públicos de primer nivel.

En la tabla no. 3 se muestra el modelo de evaluación que utiliza la metodología del balance Scorecard, que permite evaluar en tiempo y forma el desempeño de los funcionarios, mediante un semáforo de alerta cuando las metas parciales se están cumpliendo o tienen retrasos significativos. Se evalúan 6 dimensiones entre ellas la financiera y la de contribuyentes.

MODELO DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS FUNCIONARIOS PÚBLICOS DE PRIMER NIVEL DEL MUNICIPIO DE CUERNAVACA MORELOS										
BALANCED SCORECARD Secretaría de Infraestructura Urbana Obras y Servicios Públicos										
Perspectiva	Ponderación	Objetivos	Indicadores	Responsable	Peso	Meta Mensual	Actual	% Cumplimiento	Puntos	Semáforo
1. FINANCIERA (Habilidades administrativas)	10%	Mantener las finanzas sanas de la Secretaría, optimizando el presupuesto asignado.	1.1 Servicios personales (1000).	Finanzas	2	22%	22%	100%	2,00	Green
			1.2 Materiales y suministros (2000).	Finanzas	2	18%	14%	78%	1,56	Yellow
			1.3 Servicios generales (3000).	Finanzas	2	25%	20%	80%	1,60	Yellow
			1.4 Inversión pública (6000).	Finanzas	2	25%	15%	60%	1,20	Red
			1.5 Deuda pública (9000).	Finanzas	2	25%	23%	92%	1,84	Green
					10				8,20	
2. CONTRIBUYENTES (Habilidades Directivas)	15%	Mejorar el servicio al contribuyente ampliando la oferta de atención, satisfaciendo las necesidades de estos.	2.1 Índice de calidad en imagen de la Secretaría.	Secretaria	5	4	4	100%	5,00	Green
			2.2 Índice en la imagen de los empleados.	Secretaria	2,5	4	4	100%	2,50	Green
			2.3 Cumplimiento de solicitudes de información de infraestructura, obra y servicios públicos.	Secretaria	2,5	10	5	50%	1,25	Red
			2.4 Amabilidad, cortesía y profesionalismo.	Secretaria	5	10	9	90%	4,50	Green
					15				13,25	
3. PROCESOS INTERNOS (Habilidades directivas y competencias profesionales)	15%	Brindar una mejora en los procesos y procedimientos de licitación de infraestructura, obra y servicios públicos	3.1 Programa de alto desempeño & Programas de mejoramiento administrativo.	Administración	5	10	10	100%	5,00	Green
			3.2 Simplificación administrativa con la actualización de manuales eficientes.	Administración	5	10	8	80%	4,00	Yellow
			3.3 Procesos internos salvaguardados por normas y lineamientos administrativos.	Administración	5	10	7	70%	3,50	Yellow
					15				6,40	
4. DESARROLLO LABORAL Y PROFESIONAL	20%	Aumentar las capacitaciones, así como mantener la	4.1 Diagnóstico GALLUP de satisfacción laboral.	Recursos Humanos	5	10	6	60%	3,00	Red
					20				13,96	

Tabla 3. Modelo de evaluación de funcionarios públicos de primer nivel.

Conclusiones

El desarrollo de esta investigación doctoral permitió determinar que los funcionarios públicos de primer nivel del municipio de Cuernavaca Morelos no poseen las competencias profesionales óptimas para desempeñar sus funciones y atribuciones con eficiencia.

La percepción de la sociedad Cuernavacense a través de una muestra de 385 ciudadanos y 10 líderes de opinión mostró que la administración pública municipal es deficiente en cuanto a la prestación de servicios, construcción y mantenimiento de infraestructura y obra pública.

Los funcionarios de primer nivel (secretarios de despacho), no ejercen liderazgo ni tienen el reconocimiento de sus subordinados.

No existe un proceso de reclutamiento y de selección por competencias profesionales para los funcionarios públicos de primer nivel.

La evaluación del desempeño de los funcionarios públicos en caso de no ser satisfactoria carece de medidas correctivas o coercitivas eficientes y reales.

El modelo de selección y evaluación de funcionarios propuesto debe integrar competencias profesionales para ser eficientes en el ámbito público y privado.

Recomendaciones

Con respecto a los resultados de la encuesta a ciudadanos, subordinados de los secretarios de despacho y pruebas SPC, y LIFO, se recomienda aplicar el siguiente dictamen.

PUESTO	Opinión subordinados Escala 1-5 Mínimo aprobatorio >/- 4.0	Prueba Spc Escala 1-100 Mínimo aprobatorio 70 puntos	Prueba LIFO 4 estilos	Prueba sobre habilidades administrativas Escala 1-3	DICTAMEN
01	2.5	49	Da y Apoya.	2.3	REUBICACIÓN
02	4.0	75	Toma y controla.	2.4	APROBADO
03	2.9	61	Toma y Controla.	2.5	CAPACITACIÓN
04	3.4	69	Da y Apoya.	2.5	CAPACITACIÓN
05	1.1	22	Toma y controla.	1.6	CESE
06	1.7	41	Toma y Controla.	1.7	REUBICACIÓN NIVEL MANDO MEDIO
07	1.6	36	Mantiene y Conserva.	2.0	CESE

Tabla 4. Dictamen de evaluación secretarios de despacho.

Además, como recomendaciones posteriores y complementarias a este trabajo se tiene los siguientes aspectos:

- Aplicar los principios administrativos del ámbito público y privado para desarrollar el modelo de selección y evaluación de funcionarios de primer nivel.
- Validar el modelo de evaluación propuesto de manera multidisciplinaria con las adecuaciones y extrapolaciones necesarias y aplicarlo en la recta final del trienio 2018-2021.
- Validar el modelo de selección propuesto de manera multidisciplinaria con las adecuaciones y extrapolaciones necesarias y aplicarlo en la conformación del gabinete de trabajo de la administración pública municipal del trienio 2022-2024.
- Desarrollar Quioscos de consulta y divulgación donde se muestre la transparencia de los procesos de selección y evaluación de funcionarios públicos de primer nivel.

Etxeberri, J.M. y J.A. Blanco Gorrichó. "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>.

Puebla Romero, T., C. Dominguini y T. T. Micrognelli. "Situaciones inesperadas por el uso de las ecuaciones libres en la industria cocotera," *Congreso Anual de Ingeniería Mecánica*, Instituto Tecnológico y Científico Gatuno, 17 de Abril de 2005.

Washington, W. y F. Frank. "Six things you can do with a bad simulation model," *Transactions of ESMA*, Vol. 15, No. 30, 2007.

Wiley J. y K. Miura Cabrera. "The use of the XZY method in the Atlanta Hospital System," *Interfaces*, Vol. 5, No. 3, 2003.

Notas Biográficas

El Dr. **Abelardo Estrada Bonilla** es Coordinador del Centro de información Geográfica en Logística Internacional en UTSEM, y profesor de medio tiempo y de asignatura en UFLP y UVM, respectivamente.

Apéndice

Se muestra solo uno de los cuestionario utilizados en la investigación, el mismo que se aplicó a 385 ciudadanos de la sociedad cuernavacense para conocer su grado de satisfacción por los servicios recibidos y sus grado de participación en los asuntos públicos.

Ítem	Califique los siguientes rubros con relación al servicio prestado. Evalué su nivel de satisfacción y/o conocimiento en una escala de 5 a 1, donde 5 es Excelente (E), 4 es Bueno (B), 3 es Regular (R), 2 es Malo (M), 1 es Pésimo (P) Por favor seleccione con un a (X) la alternativa que más se adecue a su percepción.	EBRMP
1	¿Cómo calificaría usted a los funcionarios públicos de este Ayuntamiento?	
2	Al acudir al Ayuntamiento a realizar algún trámite o solicitar un servicio ¿Cómo considera usted la atención de los servidores públicos?	
3	Cuando solicita un apoyo para mejorar su comunidad ¿Su petición fue atendida y concretizada en tiempo?	
4	¿Cómo considera usted la prestación de servicios, (Basura, pavimentación, alumbrado público, drenaje, agua potable, salud, etc.)?	

5	¿Cómo considera usted la calidad de la infraestructura urbana (Hospitales, jardines, vías de comunicación, escuelas, museos, etc.) que lleva a cabo las autoridades municipales?
6	La generación de empleos por parte del municipio ¿Son suficientes en calidad y cantidad para obtener un salario digno?
7	¿Se siente seguro en su casa, trabajo, lugares de esparcimiento, y traslado de un lugar a otro?
8.	¿Cómo considera los apoyos municipales para la creación de pequeños negocios? Licencias de funcionamiento, créditos, etc.
9	¿Cómo considera su participación en la toma de decisiones del Ayuntamiento de Cuernavaca?
10	¿Qué tan bien conoce el concepto de Contraloría Social?

Fuente: "Elaboración propia".

Moléculas con Actividad Antioxidante Incrementan la Proliferación de Células Troncales Mesenquimales Derivadas de Placenta Humana

Ing. Nerissa Ferrer Carrera¹, Dr. Oscar René Hernández Pérez², Ing. Karen Jaqueline Juárez Navarro³, Ing. Valeria Valadez Barba⁴, M. en C. Carla Patricia Barragán Álvarez⁵, Ing. Dalila Cárdenas Castrejón⁶, Mr. Héctor Corona Pérez⁷ y Dr. Néstor Emmanuel Díaz Martínez^{8*}

Resumen—Las células troncales mesenquimales (MSC) han sido consideradas objeto de estudio por sus propiedades inmunológicas, de autorrenovación y multipotencia, logrando avanzar hasta aplicaciones clínicas. Sin embargo, eventos adversos como el estrés oxidativo comprometen la proliferación y viabilidad celular por los bajos niveles de defensas antioxidantes de las células. Por ello surgió la propuesta de incrementar dicha protección mediante la adición endógena de resveratrol (2.5 μ M) coenzima Q10 (10 μ M) y ácido α -lipoico (50 μ M) al medio de cultivo para evaluar la proliferación durante un periodo de 14 días. Para la caracterización celular se emplearon técnicas de inmunofluorescencia y citometría de flujo que confirmaron la expresión de los marcadores CD44, CD73, CD90, CD105 e integrina. Los resultados obtenidos autentificaron las propiedades de MSC y el tratamiento antioxidante demostró un incremento significativo en la proliferación celular el día 2 de cultivo, evidenciando el papel de los antioxidantes para incrementar la proliferación celular *in vitro*.

Palabras clave—Células mesenquimales, proliferación y caracterización celular, resveratrol, coenzima Q10, ácido α -lipoico.

Introducción

Desde el descubrimiento de las MSC por Friedenstein y colaboradores en 1976, han adquirido importancia en áreas como ingeniería de tejidos y medicina regenerativa debido a sus capacidades inmunológicas, de autorrenovación y multipotencia (Gao et al. 2016). Las MSC pueden ser extraídas de diversas fuentes y cultivarse para su óptimo crecimiento (Berebichez-Fridman y Montero-Olvera, 2018). Aunque para considerar su uso clínico, es fundamental un corto periodo de expansión *in vitro* (Wang et al. 2012), por ello actualmente el principal desafío es desarrollar cultivos capaces de recrear las condiciones de crecimiento natural de las células y de forma simultánea permitan su expansión sin comprometer la funcionalidad celular (Noronha et al. 2019).

Las propiedades de las MSC se encuentran influenciadas por factores biológicos, químicos y físicos que regulan su funcionalidad y supervivencia (Zhou et al. 2017), tal es el caso de las especies reactivas de oxígeno (ROS) que están involucradas en procesos celulares como fosforilación oxidativa, activación de factores de transcripción, apoptosis, inmunidad y diferenciación (Rajendran et al. 2014); sin embargo, al incrementar su producción ocasionan daño celular y estrés oxidativo, el cual es manifestado ante el desequilibrio entre la producción de ROS y la capacidad natural que tiene un organismo para neutralizar los productos reactivos (Pizzino et al. 2017).

El estrés oxidativo afecta el desarrollo de las MSC por su baja actividad de defensas antioxidantes, haciéndolas mayor susceptibles al daño que células más diferenciadas (Ko et al. 2012). Por lo que diversas investigaciones han logrado demostrar que el exceso de ROS afecta procesos de autorrenovación, proliferación y capacidad de diferenciación celular (Choo et al. 2014). Ante los daños producidos por el estrés oxidativo, la atención recae en el uso de antioxidantes para mitigar los efectos adversos al neutralizar los radicales libres e incrementar la expresión de enzimas antioxidantes y mejorar la supervivencia celular (Shaban et al. 2017). El resveratrol, la

¹ Ing. Nerissa Ferrer Carrera estudiante de Maestría en Ciencias en Innovación Biotecnológica, Laboratorio de Reprogramación Celular y Bioingeniería de Tejidos. Biotecnología Médica y Farmacéutica. Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ), Jalisco, México. neferrer_al@ciatej.edu.mx (primer autor)

² Dr. Oscar René Hernández Pérez Investigador Adjunto, Laboratorio de Reprogramación Celular y Bioingeniería de Tejidos. Biotecnología Médica y Farmacéutica. CIATEJ, Jalisco, México. operez@ciatej.mx.

³ Ing. Karen Jaqueline Juárez Navarro, estudiante de Maestría en Ciencias en Innovación Biotecnológica, Laboratorio de Reprogramación Celular y Bioingeniería de Tejidos. Biotecnología Médica y Farmacéutica. CIATEJ, Jalisco, México. kajuarez_al@ciatej.edu.mx

⁴ Ing. Valeria Valadez Barba estudiante de Maestría en Ciencias en Innovación Biotecnológica, Laboratorio de Reprogramación Celular y Bioingeniería de Tejidos. Biotecnología Médica y Farmacéutica. CIATEJ, Jalisco, México. vavaladez_al@ciatej.edu.mx

⁵ M. en C. Carla Patricia Barragán Álvarez estudiante de Doctorado en Ciencias en Innovación Biotecnológica, Laboratorio de Reprogramación Celular y Bioingeniería de Tejidos. Biotecnología Médica y Farmacéutica. CIATEJ, Jalisco, México. cbarragan_al@ciatej.edu.mx

^{6,7} Lcells Foundation. Jalisco, México.

⁸ Dr. Néstor Emmanuel Díaz Martínez Investigador Titular, Laboratorio de Reprogramación Celular y Bioingeniería de Tejidos. Biotecnología Médica y Farmacéutica. CIATEJ, Jalisco, México. ediaz@ciatej.mx. (autor correspondiente)

coenzima Q10 y el ácido α -lipoico son un claro ejemplo, al ser moléculas ampliamente estudiadas por su efecto antioxidante sobre padecimientos tan complejos como las enfermedades degenerativas (Teleanu et al. 2019).

El resveratrol es un polifenol que actúa como antiinflamatorio, antioxidante y antienvjecimiento, en MSC ha demostrado mejorar el potencial de proliferación y diferenciación en las células hasta el pase 10 por la activación de la proteína sirtuina 1 (Yoon et al. 2015). Por otra parte, la actividad antienvjecimiento de coenzima Q10 ha sido demostrada en MSC disminuyendo los niveles de radicales libres y enzimas proapoptóticas como p53 (Zhang et al. 2015). Finalmente, la senescencia celular inducida afecta el potencial regenerativo de las MSC, por tal motivo, para contrarrestar dichos efectos, los cultivos fueron suplementados con ácido α -lipoico, logrando promover la supervivencia y expansión, mediante el incremento en la expresión del marcador de proliferación Ki-67 (Bashiri et al. 2016). Las propiedades que manifiestan los antioxidantes, aunado a la evidencia de sus efectos positivos para aumentar la proliferación celular, hacen atractivo su uso sinérgico con la finalidad de incrementar el efecto antioxidante en MSC, haciéndolas más resistentes a eventos de estrés oxidativo.

Descripción del Método

Cultivo de Células

Se obtuvieron las MSC de placenta humana a través del banco de células troncales mesenquimales LCELLS® con licencia sanitaria otorgada por COFEPRIS 12-T2-14-039-0001.

Las MSC fueron sembradas y proliferadas en matraces T25 hasta alcanzar una confluencia del 80% al 90%. Después se disociaron utilizando TrypLE Select (Gibco) por 5 min, para su posterior uso en los experimentos. La siembra se realizó en placas de 24 pozos con una densidad de 3.000 células por pozo empleando medio para MSC con los siguientes componentes: DMEM (Sigma Aldrich), suero fetal bovino al 10% v/v (Byproducts), y penicilina/estepomicina al 1% (Sigma Aldrich) para su crecimiento. Posteriormente las células fueron cultivadas en la incubadora a 37°C y 5% CO₂. Los tratamientos antioxidantes fueron disueltos en el medio a las concentraciones seleccionadas y mantenidas durante 14 días realizando conteos celulares cada dos días para estimar las poblaciones.

Tratamiento antioxidante

Para determinar el tratamiento se utilizó el diseño de mezclas Box Behnken (Yadav et al. 2020) con la finalidad de identificar las concentraciones más adecuada para optimizar los resultados. El análisis se realizó con el software Statgraphics Centurion XVII, con un total de 15 corridas para tres factores (resveratrol, coenzima Q10 y ácido α -lipoico) sobre la interacción en un nivel (proliferación celular), como se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1. Factores utilizados para la elaboración del diseño de mezclas Box Behnken. Los niveles que

Variables independientes	Niveles		
	Bajo	Medio	Alto
X1: Resveratrol [μ M]	0.1	2.5	5
X2: Coenzima Q10 [μ M]	5	7.5	10
X3: Ácido α -lipoico [μ M]	50	75	100
Variable dependiente	Restricciones		
Y1: Proliferación celular (Número de células por cm ²)	Maximizar		

corresponden a las variables independientes fueron seleccionados en función de concentraciones previamente reportadas en la literatura que generaron un efecto positivo sobre las variables dependientes.

Inmunofluorescencia

Las células se sembraron en laminillas de 8 pozos a una densidad de 3.000 células por pozo. Al séptimo día de cultivo se lavaron tres veces con PBS, se fijaron con paraformaldehído al 4% y después se lavaron nuevamente tres veces con PBS. Para permeabilizar las células, se incubaron por tres minutos en Tritón 100X al 0.05% disuelto en PBS. Para bloquear las uniones inespecíficas se utilizó BSA al 3% durante 90 min. Las células se lavaron con PBS y se incubaron 24 horas a 4°C con anticuerpos primarios contra CD105 (Ab44967, mouse monoclonal, 1:200), CD90 (Ab23894, mouse monoclonal, 1:200), CD44 (Ab6124, mouse monoclonal, 1:200) y β -Integrina (Ab52971, rabbit monoclonal, 1:200). Posteriormente las células se lavaron con PBS y se incubaron en oscuridad durante 90 min con los anticuerpos secundarios Alexa 488 (Goat anti-rabbit monoclonal, 1:200) y Alexa 568 (Goat anti-mouse

monoclonal, 1:200) y los núcleos celulares se tiñeron con DAPI. La microscopía de fluorescencia se realizó utilizando el microscopio Carl Zeiss Axio Vert A1 y el software Zen 2.3 lite.

Citometría de flujo

Las células se proliferaron en botellas T25 hasta alcanzar una confluencia entre 80% y 90%, después se separaron usando TrypLE Select y centrifugaron a 1000 rpm durante 5 min. El sedimento celular se resuspendió en suero fetal bovino al 1% (BSA en PBS). Las células se incubaron con 10 µl del anticuerpo primario a 4°C durante 45 min y posteriormente se centrifugaron a 1000 rpm durante 15 min. Después se lavaron con tampón de lavado de citometría de flujo y se añadieron los anticuerpos secundarios. Las muestras se incubaron a 4°C durante 45 min en cuarto oscuro. A continuación, al finalizar una etapa de lavado, las células se analizaron mediante el citómetro de flujo BD FACS Melody™ Cell Sorter y las imágenes fueron procesadas con el software BD FACSCorus™.

Resultados

Caracterización celular

Para confirmar las características de las MSC se utilizaron las técnicas de citometría de flujo e inmunofluorescencia con la finalidad de exponer los marcadores de superficie característicos. Como se puede observar en la Figura 1, la tinción por inmunofluorescencia reveló la expresión de la glicoproteína CD44 que funciona como molécula de adhesión y plataforma de señalización, por lo que está involucrada en procesos de migración, proliferación, apoptosis y el mantenimiento de la multipotencia en las células troncales (Zhu et al. 2006), así como la presencia de β-integrina, la cual ejerce un papel fundamental en la adhesión de las MSC a proteínas presentes en la matriz extracelular, y en procesos como proliferación, migración y la organización del citoesqueleto (Connelly et al. 2011).

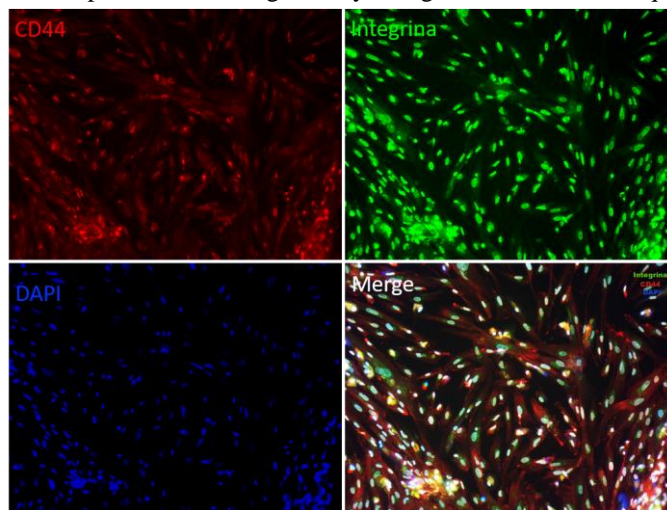


Figura 1. Inmunofluorescencia de marcadores característicos de células troncales mesenquimales humanas. Las células expresaron los marcadores CD44 e integrina. Los anticuerpos secundarios empleados fueron Alexa 568 y Alexa 488. La tinción nuclear se realizó con DAPI.

En la Figura 2 se muestra la glicoproteína CD90, que regula la interacción entre célula-célula y célula y matriz. CD90 está asociada a la adhesión, la migración y la regeneración tisular de las MSC (Rege & Hagood, 2006). En la Figura 3 se aprecia la glicoproteína CD105, que participa activamente en la modulación de la actividad del receptor TGFβ a nivel de señalización. De igual forma CD105 regula los procesos fisiológicos que definen la morfología de las MSC así como su crecimiento, localización, migración y proliferación (Morine et al. 2016).

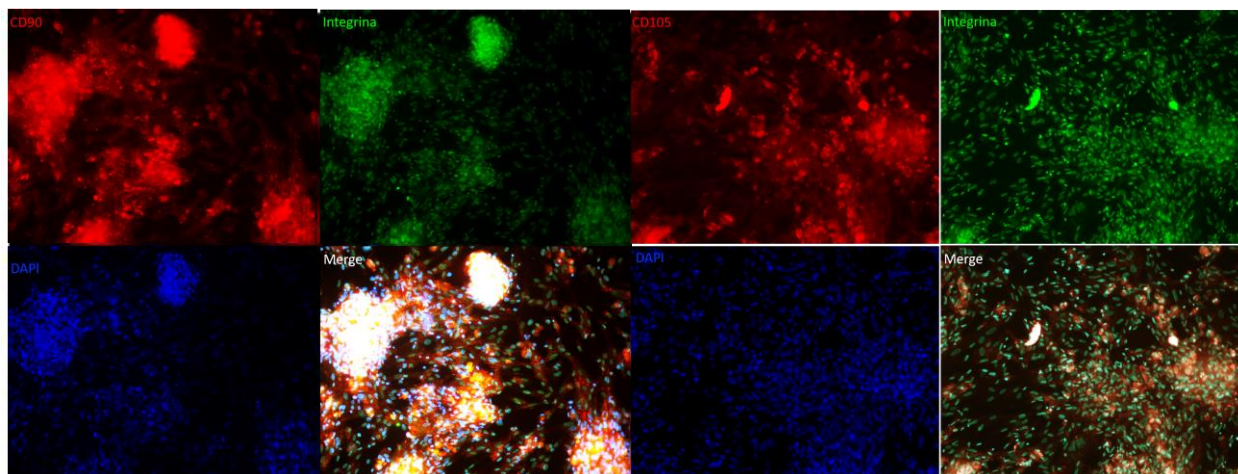


Figura 2. Inmunofluorescencia de marcadores característicos de células troncales mesenquimales humanas. Las células expresaron los marcadores CD90 e integrina. Los anticuerpos secundarios empleados fueron Alexa 568 y Alexa 488. La tinción nuclear se realizó con DAPI.

Figura 3. Inmunofluorescencia de marcadores característicos de células troncales mesenquimales humanas. Las células expresaron los marcadores CD105 e integrina. Los anticuerpos secundarios empleados fueron Alexa 568 y Alexa 488. La tinción nuclear se realizó con DAPI.

Citometría de flujo

Como se presenta en la Figura 4, el análisis por citometría de flujo reveló altas tasas de expresión positiva de los marcadores CD44: 93.6%, CD73: 91.5%, CD90: 93% y CD105: 93.5% y un porcentaje de positividad nula para marcadores hematopoyéticos CD34, CD11, CD45 y HLA-DR, logrando confirmar los criterios establecidos por la *International Society of Cell Therapy* para definir las MSC.

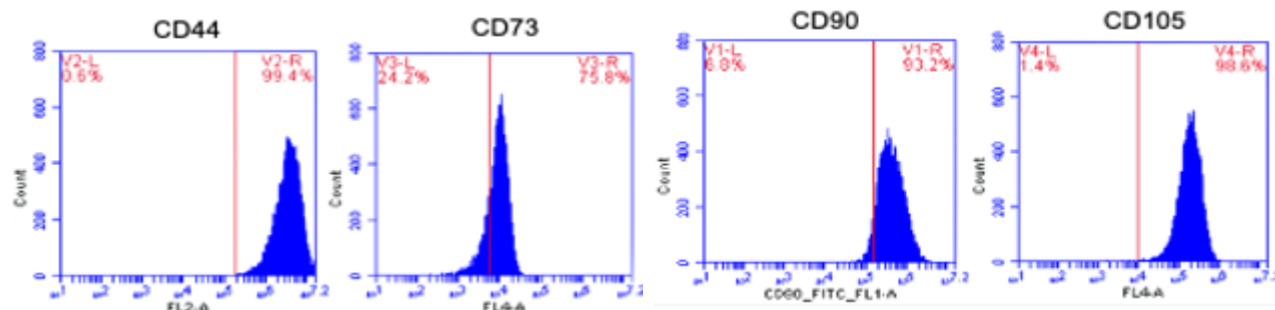


Figura 4. Detección de marcadores MSC utilizando la citometría de flujo. La tasa de células que expresan cada marcador superó el 91% de positividad, siendo el marcador CD44 el que obtuvo el porcentaje más alto.

Tratamientos con moléculas antioxidantes

Los resultados obtenidos a través del análisis con Statgraphics Centurion XVI.I revelaron las concentraciones adicionadas a las MSC de la siguiente manera: resveratrol 2.55 μ M, dicho resultado está en concordancia con lo descrito por Wang *et al.* en el 2016, coenzima Q10 10 μ M afirma lo reportado por Huo *et al.* en el 2018 y el ácido α -lipoico 50 μ M coincide con los resultados obtenidos por Grasso *et al.* en el 2014. Confirmando los datos del software Statgraphics Centurion XVI.I y los antecedentes reportados, en la Figura 5 es posible observar un incremento en la proliferación celular del grupo con el tratamiento (Resveratrol, Coenzima Q10 y Ácido α -lipoico) respecto al control (medio para MSC + DMSO 0.01%). A través de un ANOVA de 2 vías realizado mediante el software GraphPad Prism8 se demostró que en el día 2 de cultivo se obtuvo una diferencia significativa de la cantidad de células por cm^2 en relación a los días de exposición al tratamiento, evidenciando que en el día 2 de la exposición ejerce un efecto positivo sobre la proliferación celular.

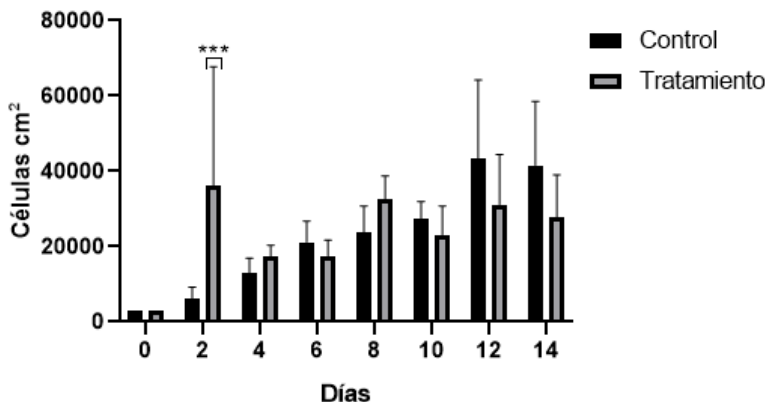


Figura 5. Efecto del resveratrol, coenzima Q10 y ácido α -lipoico sobre la proliferación de células troncales mesenquimales humanas. Los días de exposición al tratamiento antioxidante mostraron diferencias significativas sobre el número de células por cm^2 en el día dos, con un nivel de significancia $P < 0.0002$.

Comentarios Finales

Conclusiones

Anteriormente la *International Society of Cell Therapy* por medio del Comité de Células Troncales Mesenquimales ha determinado criterios de aceptación para definir las MSC. Como requisitos las células deben tener la capacidad de adherirse a superficies, expresar marcadores CD105, CD90, CD44 y CD73 y carecer de marcadores hematopoyéticos CD45, CD19 y CD34 (Dominic et al. 2006). Los resultados pudieron evidenciar la obtención y caracterización de MSC a partir de tejido placentario humano, logrando cultivar y expandir las MSC por su capacidad de adherirse a la placa de cultivo. De igual forma mediante las técnicas de inmunofluorescencia y citometría de flujo se confirmó la expresión de marcadores CD105, CD90 y CD44 y la ausencia de marcadores hematopoyéticos CD34, CD11, CD19, CD45 y HLA-DR, cumpliendo exitosamente los criterios establecidos para las MSC. Como se demostró en el presente estudio, la adición de las moléculas antioxidantes al cultivo incrementó la proliferación celular en MSC, mostrando la efectividad del tratamiento. Se plantea que añadir mayores defensas antioxidantes a las células de forma endógena podría contrarrestar los efectos causados por el estrés oxidativo que se desarrolla de forma natural en el proceso de crecimiento y supervivencia. Por ello se busca impulsar más investigaciones que estudien la implementación de antioxidantes al medio de cultivo y el efecto que ejercen sobre enfermedades que involucren exceso de ROS, mediante el uso de modelos celulares de estrés oxidativo inducido para proporcionar mejores herramientas de tratamiento.

Agradecimientos

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología. Proyecto FODECIJAL 8084. 2019

Referencias

- Bashiri, T., Ghorbanian, M.T., & Zavareh, S. (2016). Influence of alpha-lipoic acid on survival and proliferation of mesenchymal stem cells. *Feyz*, 20(2), 133-140.
- Berebichez-Fridman, R., & Montero-Olvera, P. R. (2018). Sources and Clinical Applications of Mesenchymal Stem Cells: State-of-the-art review. *Sultan Qaboos University medical journal*, 18(3), e264–e277. <https://doi.org/10.18295/squmj.2018.18.03.002>
- Choo, K. B., Tai, L., Hymavathe, K. S., Wong, C. Y., Nguyen, P. N., Huang, C. J., Cheong, S. K., & Kamarul, T. (2014). Oxidative stress-induced premature senescence in Wharton's jelly-derived mesenchymal stem cells. *International journal of medical sciences*, 11(11), 1201–1207. <https://doi.org/10.7150/ijms.8356>
- Connelly, J. T., Petrie, T. A., García, A. J., & Levenston, M. E. (2011). Fibronectin- and collagen-mimetic ligands regulate bone marrow stromal cell chondrogenesis in three-dimensional hydrogels. *European cells & materials*, 22, 168–177. <https://doi.org/10.22203/ecm.v022a13>
- Dominici, M., Le Blanc, K., Mueller, I., Slaper-Cortenbach, I., Marini, F., Krause, D., Deans, R., Keating, A., Prockop, D. J., & Horwitz, E. (2006). Minimal criteria for defining multipotent mesenchymal stromal cells. The International Society for Cellular Therapy position statement. *Cytotherapy*, 8(4), 315–317. <https://doi.org/10.1080/14653240600855905>

- Friedenstein, A. J., Gorskaja, J. F., & Kulagina, N. N. (1976). Fibroblast precursors in normal and irradiated mouse hematopoietic organs. *Experimental hematology*, 4(5), 267–274.
- Gao, F., Chiu, S. M., Motan, D. A., Zhang, Z., Chen, L., Ji, H. L., Tse, H. F., Fu, Q. L., & Lian, Q. (2016). Mesenchymal stem cells and immunomodulation: current status and future prospects. *Cell death & disease*, 7(1), e2062. <https://doi.org/10.1038/cddis.2015.327>
- Grasso, S., Bramanti, V., Tomassoni, D., Bronzi, D., Malfa, G., Traini, E., Napoli, M., Renis, M., Amenta, F., & Avola, R. (2014). Effect of lipoic acid and α -glyceryl-phosphoryl-choline on astroglial cell proliferation and differentiation in primary culture. *Journal of neuroscience research*, 92(1), 86–94. <https://doi.org/10.1002/jnr.23289>
- Huo, J., Xu, Z., Hosoe, K., Kubo, H., Miyahara, H., Dai, J., Mori, M., Sawashita, J., & Higuchi, K. (2018). Coenzyme Q10 Prevents Senescence and Dysfunction Caused by Oxidative Stress in Vascular Endothelial Cells. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2018, 3181759. <https://doi.org/10.1155/2018/3181759>
- Ko, E., Lee, K. Y., & Hwang, D. S. (2012). Human umbilical cord blood-derived mesenchymal stem cells undergo cellular senescence in response to oxidative stress. *Stem cells and development*, 21(11), 1877–1886. <https://doi.org/10.1089/scd.2011.0284>
- Noronha, N., Mizukami, A., Caliári-Oliveira, C., Cominal, J.G., Rocha, J.L.M., Covas, D.T., Swiech, K., & Malmegrim, K.C.R. (2019). Priming approaches to improve the efficacy of mesenchymal stromal cell-based therapies. *Stem Cell Research & Therapy*, 10(131). <https://doi.org/10.1186/s13287-019-1224-y>
- Morine, K. J., Paruchuri, V., Qiao, X., Aronovitz, M., Huggins, G. S., DeNofrio, D., Kiernan, M. S., Karas, R. H., & Kapur, N. K. (2016). Endoglin selectively modulates transient receptor potential channel expression in left and right heart failure. *Cardiovascular pathology: the official journal of the Society for Cardiovascular Pathology*, 25(6), 478–482. <https://doi.org/10.1016/j.carpath.2016.08.004>
- Pizzino, G., Irrera, N., Cucinotta, M., Pallio, G., Mannino, F., Arcoraci, V., Squadrito, F., Altavilla, D., & Bitto, A. (2017). Oxidative Stress: Harms and Benefits for Human Health. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2017, 8416763. <https://doi.org/10.1155/2017/8416763>
- Rajendran, P., Nandakumar, N., Rengarajan, T., Palaniswami, R., Gnanadhas, E. N., Lakshminarasiah, U., Gopas, J., & Nishigaki, I. (2014). Antioxidants and human diseases. *Clinica chimica acta; international journal of clinical chemistry*, 436, 332–347. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2014.06.004>
- Rege, T. A., & Hagood, J. S. (2006). Thy-1 as a regulator of cell-cell and cell-matrix interactions in axon regeneration, apoptosis, adhesion, migration, cancer, and fibrosis. *FASEB journal: official publication of the Federation of American Societies for Experimental Biology*, 20(8), 1045–1054. <https://doi.org/10.1096/fj.05-5460rev>
- Shaban, S., El-Husseny, M., Abushouk, A. I., Salem, A., Mamdouh, M., & Abdel-Daim, M. M. (2017). Effects of Antioxidant Supplements on the Survival and Differentiation of Stem Cells. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2017, 5032102. <https://doi.org/10.1155/2017/5032102>
- Teleanu, R. I., Chircov, C., Grumezescu, A. M., Volceanov, A., & Teleanu, D. M. (2019). Antioxidant Therapies for Neuroprotection-A Review. *Journal of clinical medicine*, 8(10), 1659. <https://doi.org/10.3390/jcm8101659>
- Wang, S., Qu, X., & Zhao, R. C. (2012). Clinical applications of mesenchymal stem cells. *Journal of hematology & oncology*, 5, 19. <https://doi.org/10.1186/1756-8722-5-19>
- Wang, X., Ma, S., Meng, N., Yao, N., Zhang, K., Li, Q., Zhang, Y., Xing, Q., Han, K., Song, J., Yang, B., & Guan, F. (2016). Resveratrol Exerts Dosage-Dependent Effects on the Self-Renewal and Neural Differentiation of hUC-MSCs. *Molecules and cells*, 39(5), 418–425. <https://doi.org/10.14348/molcells.2016.2345>
- Yadav, P., Rastogi, V., & Verma, A. (2020). Application of Box–Behnken design and desirability function in the development and optimization of self-nanoemulsifying drug delivery system for enhanced dissolution of ezetimibe. *Future Journal of Pharmaceutical Sciences*, 6(7). <https://doi.org/10.1186/s43094-020-00023-3>
- Yoon, D. S., Choi, Y., Choi, S. M., Park, K. H., & Lee, J. W. (2015). Different effects of resveratrol on early and late passage mesenchymal stem cells through β -catenin regulation. *Biochemical and biophysical research communications*, 467(4), 1026–1032. <https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2015.10.017>
- Zhang, D., Yan, B., Yu, S., Zhang, C., Wang, B., Wang, Y., Wang, J., Yuan, Z., Zhang, L., & Pan, J. (2015). Coenzyme Q10 inhibits the aging of mesenchymal stem cells induced by D-galactose through Akt/mTOR signaling. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2015, 867293. <https://doi.org/10.1155/2015/867293>
- Zhou, Y., Tsai, T. L., & Li, W. J. (2017). Strategies to retain properties of bone marrow-derived mesenchymal stem cells ex vivo. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1409(1), 3–17. <https://doi.org/10.1111/nyas.13451>
- Zhu, H., Mitsuhashi, N., Klein, A., Barsky, L. W., Weinberg, K., Barr, M. L., Demetriou, A., & Wu, G. D. (2006). The role of the hyaluronan receptor CD44 in mesenchymal stem cell migration in the extracellular matrix. *Stem cells (Dayton, Ohio)*, 24(4), 928–935. <https://doi.org/10.1634/stemcells.2005-0186>

¿Titulación escribiendo un caso? Es todo un caso

Dra. Laura Estela Galindo Domínguez¹, Dra. Patricia Hernández Juan²

Resumen—En este artículo se presentan los resultados de una investigación exploratoria de tipo cualitativa llevada a cabo en una universidad privada de la ciudad de Puebla, en donde se realizó el análisis de la información del porcentaje de titulación de maestría y las opciones actuales con las que cuenta el alumno para titularse - ya que algunos de ellos intentado hacerlo realizando tesis sin resultados favorables-. La propuesta considera como una opción para titulación el realizar la escritura de un caso real con sustento teórico, que pueda ser documentado con la autorización de la empresa estudiada, usando como base la metodología de casos de la universidad de Ivey Business School. En el ejercicio exploratorio se revisaron las ventajas y desventajas que percibieron los alumnos sobre el seguimiento a esta propuesta, concluyendo con su experiencia sobre el beneficio del proceso.

Palabras clave— casos, maestría, titulación, universidades privadas.

Introducción

Existen en la actualidad 236 universidades entre públicas y privadas en Puebla capital, y en todas estas se presenta el mismo problema, “mantener un alto porcentaje de alumnos que egresan, pero que no se titulan”. Aunque la mayoría de estas ofrecen diferentes medios para titulación de posgrado (maestría), todas ellas continúan sin poder alcanzar que la totalidad de los egresados se titule. A continuación, se enlistan algunas de las prácticas que algunas universidades privadas en Puebla emplean para la titulación de sus alumnos (esta información fue obtenida de sus documentos oficiales tales como normativas o reglamentos institucionales).

A. Universidad Anáhuac Puebla

Se cuenta con diferentes modalidades para la titulación de maestría que son: Examen de conocimientos, tesis, proyecto aplicativo, caso, trabajo académico escrito.

En el Artículo 10 de la normativa de Red de Universidades Anáhuac se considera el caso como manera de titulación. En todas las opciones en que exista la presentación de un caso o trabajo académico escrito, el alumno deberá sustentar una réplica oral, o Examen de Grado, ante el Síndico Examinador designado. En programas de Maestría, en caso de que la réplica o el Examen de Grado haya sido suspendido, podrá elegir otra opción para la obtención del grado (Red de Universidades Anáhuac, 2020).

B. Universidad Ibero Puebla

En la normativa de Universidad Ibero Puebla, en el Título noveno, se consideran las formas de titulación.

Capítulo I. requisitos y opciones de titulación

Artículo 77: Requisitos de titulación por programa

Maestría: El consejo Técnico de cada programa decidirá las opciones de titulación apropiadas para dicho programa, y podrá incluir requisitos adicionales a los establecidos en este reglamento, previa aprobación del comité académico. El alumno registrará en la Dirección de Servicios Escolares, la opción de titulación elegida para obtener el grado académico. La elección deberá contar con la asesoría del coordinador del programa académico del programa. El coordinador académico autorizará la opción de titulación si es congruente con la trayectoria del estudiante y le asignará un director

Artículo 78: Objetivos del área de titulación de posgrado

En el plan de estudios, los objetivos del área de titulación de posgrado son varios, aunque el más importante a considerar en este estudio es:

a) Expresar en un trabajo final la perspectiva con la cual el sustentante fortalecerá su ejercicio profesional, e integrar la formación que el alumno ha recibido a lo largo de sus estudios en la Universidad (Iberopuebla, 2021).

C. IEU

¹ Dra. Laura Estela Galindo Domínguez, docente en Ibero Puebla, lauraestela.galindo@iberopuebla.mx, docente investigadora en Anáhuac Puebla, laura.galindo68@anahuac.mx, docente en IEU.

² Dra. Patricia Hernández Juan, Directora de Investigación y posgrados en Universidad IEU, patricia.hernandezj@ieu.edu.mx.

Las opciones para los egresados de maestría (RVOE Estatal) son:

Elaboración de tesis y defensa de la misma; trabajo individual que consistirá en la disertación escrita, desarrollada con rigor metodológico, sustentada en una amplia investigación versada sobre temas y propuestas originales de conocimiento en el área científica, tecnológica o humanista de la profesión.

Excelencia académica: haber obtenido un promedio general mínimo de 9.0 (nueve).

Estudios de un doctorado: consiste en acreditar el 50% de créditos de un doctorado.

D. UMAD

Opciones para la obtención del grado académico de Maestría y Doctorado

Maestría

Artículo 920.- El candidato a Maestro podrá obtener el grado académico, mediante las opciones siguientes:

I. Elaboración de Tesis, con sustentación de examen profesional en defensa de la misma; II. Automática, al acreditar todas sus materias y los requisitos correspondientes para titulación (UMAD, 2020).

E. UPAEP

Artículo 4.- Las opciones de titulación, entre las que puede escoger el estudiante de Maestría, de acuerdo con lo especificado en el programa correspondiente, previa autorización del Profesor Responsable de Programa es: I.

Elaboración de tesis de Maestría y sustentación de examen en defensa de la misma. II. Elaboración de un trabajo práctico y sustentación de examen en defensa del mismo. III. Sustentación de un examen general de conocimientos. IV. Optar por la Titulación por promedio, para lo cual deberá cumplir con los siguientes requisitos: **a.** Haber obtenido un promedio general de 9.5 **b.** No haber reprobado ninguna asignatura **c.** Que la Maestría cursada no requiera tesis para su Titulación **d.** No haber egresado de las Especialidades Médicas y Doctorados (UPAEP, 2013).

F. UVP

Artículo 100. Los Alumnos de los programas académicos de Maestría cuentan con las siguientes formas de titulación:

I. Elaboración de Tesis, con sustentación del Examen Profesional en defensa de la misma. II. Elaboración de un Libro de texto, con sustentación de Examen Profesional en defensa de su trabajo. III. Escolaridad por promedio mínimo general de 9.00 (nueve punto cero cero); sin haber recurrido ninguna materia. IV. Obtención del grado de maestría por 50% de estudios de doctorado, siempre y cuando su promedio sea mayor a 8.50 (UVP, s.f.)

G. UVM

De acuerdo con la normativa los alumnos pueden titularse para obtener el grado de maestría de las siguientes maneras:

Examen teórico (de conocimientos)

Tesis (UVM, 2018)

H. INQBA

Art. 133. El candidato a Maestro podrá obtener el Grado Académico de Maestría mediante:

- Elaboración de tesis de grado con sustentación de examen profesional en defensa de la misma;
- Elaboración de un libro de texto, con sustentación de Examen Profesional en defensa de su trabajo;
- Elaboración de material didáctico multimedia, con sustentación de Examen Profesional en defensa de su trabajo;
- Elaboración de un proyecto final del programa académico con sustentación de examen en defensa del mismo;
- Promedio general de la carrera de 8.0, y
- Sustentación de examen general de conocimientos (INQBA, 2019).

Por otro lado, el Gobierno del Estado de Puebla en acuerdo con el Secretario de Educación Pública, por el que Regula las Opciones y las Formas para la Obtención del título profesional, del diploma de especialidad y de los grados académicos, manifiestan las diferentes maneras de poderse titular de estudios de maestría, en el apartado: TÍTULO IV, OPCIONES PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO, ARTÍCULO 13 de la publicación del 28 de Septiembre del 2018:

OPCIONES PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRÍA
ARTÍCULO 13

El candidato a maestro podrá obtener el Grado Académico, mediante las opciones siguientes:

- I. Elaboración de tesis, con sustentación de examen profesional en defensa de la misma;
- II. Escolaridad por promedio mínimo general de nueve punto cero (9.0), y
- III. Obtención de Grado de Maestría por estudios de Doctorado(SEP, 2018).

Para comprender de manera clara el estado actual de la variable investigada (porcentaje de titulación), se recolectó información de las universidades presentadas anteriormente de ANUIES del 2016 al 2020 y así contrastar de una manera tangible sobre la efectividad de las prácticas de titulación actuales validando la necesidad que tienen diversas instituciones de aumentar el número de titulados. Este análisis sólo se hizo para alumnos de las maestrías coincidentes del área de negocios, de psicología o derecho de las Universidades listadas anteriormente (ANUIES, 2016-2020). La información se resume en las tablas a continuación:

UPAEP	2015- 2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	Promedio
Maestría en administración	29.61	20.56	20.11	19.72	64.66	30.93
Maestría en dirección y Marketing	21.77	31.69	16.54	68.75	38.02	35.35
Maestría en educación	32.84	22.22	54.73	48.86	50.00	41.73
PROMEDIO	28.07	24.82	30.46	45.78	50.89	

Cuadro 1. Datos del 2016-2020 datos de ANUIES UPAEP

UMAD	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	Promedio
Maestría en admon. y dir. de neg.	0.00	41.18	32.14	64.00	38.02	35.07
Maestría en gerencia de Mk.	0.00	50.00	0.00	100.00	50.00	40.00
PROMEDIO	0.00	45.59	16.07	82.00	44.01	

Cuadro 2. Datos del 2016-20202 de ANUIES UMAD

UVP	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	Promedio
Maestría en dirección de emp.	17.39	30.00	36.21	0.00	59.09	28.54
Maestría en mercadotecnia	25.00	22.73	114.29	0.00	0.00	32.40
PROMEDIO	21.20	26.36	75.25	0.00	29.55	

Cuadro 3. Datos del 2016-20202 de ANUIES UVP

IBERO PUEBLA	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	Promedio
Maestría en admon. de emp.	0.00	0.00	36.00	30.23	5.56	14.36
Maestría en dirección de mk	0.00	0.00	0.00	11.11	3.45	2.91
Maestría en políticas públicas	50.00	0.00	100.00	100.00		62.50
PROMEDIO	16.67	0.00	45.33	47.11	4.50	

Cuadro 4. Datos del 2016-20202 de ANUIES Ibero Puebla

ANÁHUAC	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	Promedio
Maestría en admon. pública	0.00	0.00	0.00	100.00		25.00
Maestría alta direc. de empresas	0.00	0.00	0.00	7.41	38.46	9.17
Maestría en educación	4.00	0.00	0.00	44.44	0.00	9.69
Maestría en psicología clínica		0.00	0.00	0.00	3.45	0.86
Maestría rel. públicas y publicidad	0.00	5.41	3.03	8.33	47.83	12.92
PROMEDIO	1.00	1.08	0.61	32.04	22.43	

Cuadro 5. Datos del 2016-20202 de ANUIES ANÁHUAC

IEU	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	Promedio
Maestría en administración	48.30	37.84	145.03	12.64	15.79	51.92
Maestría en admon. Inst. educ.	0.00	66.67	46.05	17.33	0.00	26.01
Maestría en admon. pública	7.37	7.07	91.86	41.98	72.36	44.13
Maestría en ciencias de la educ.	45.30	13.11	87.15	49.52	33.53	45.72
Maestría en mercadotecnia	100.00	0.00	0.00	100.00	31.62	46.32

Maestría en mercadotecnia estrat.	26.92	6.67	46.43	7.63	0.00	17.53
Maestría en psicol.organizacional	40.46	7.58	138.97	19.08	80.72	57.36
PROMEDIO	38.33	19.85	79.35	35.46	33.43	

Cuadro 6. Datos del 2016-20202 de ANUIES IEU

INQBA	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	Promedio
Maestría en admon.de empresas	0.00	0.00	50.00	50.00	58.33	25.00
PROMEDIO	0.00	0.00	50.00	50.00	58.33	

Cuadro 7. Datos del 2016-20202 de ANUIES INQBA

Cómo se observa en los cuadros del 1 al 7, el promedio de titulados tiene un rango que va del 0.86% (Cuadro 5) al 62.5% (Cuadro 4) que es el más alto y sólo observado en los datos de la Ibero Puebla, con estos datos se corrobora el bajo porcentaje de titulación de algunas universidades. Confirmando la problemática se comprende por qué es importante buscar otras alternativas para fomentar en los egresados con mayor ahínco el realizar su proceso de titulación. Se conoce que universidades como la Ibero Puebla y la Universidad Anáhuac tienen en sus reglamentos como proceso de titulación la escritura de un caso real que posteriormente pueda ser utilizado para su estudio académico en las diferentes áreas de la universidad en las que se aplique esta metodología, todo ello a través de las notas de aprendizaje generadas junto con el caso escrito por los alumnos de la maestría para su titulación, sin embargo, se sabe que en la actualidad solamente la Universidad Ibero Puebla promueve este tipo de opción para el área de negocios.

Método de casos

El estudio de casos es muy utilizado como proceso de aprendizaje en diferentes universidades tanto nacionales como universidades fuera de México, siendo Harvard Business School la mayor productora de casos escritos y que se pueden comprar por las diversas universidades para su uso en clase, también está Ivey Business School, fundada en 1919, es la escuela de negocios de la University of Western Ontario en London, Ontario, Canadá.

La comunidad académica considera que los casos de Ivey satisfacen las rigurosas demandas de la educación de gestión al responder a las necesidades siempre cambiantes de las empresas y la sociedad. Ivey se encuentra entre los mayores productores y editores de casos de todo el mundo, justo detrás de Harvard Business School.

Esta metodología es muy estructurada y en la parte del cubo de dificultad en la dimensión conceptual o teórica del caso tiene que ver con cuestionarse qué teorías, conceptos o técnicas podrían ser útiles en la comprensión y / o resolución de la situación de este caso para el aprendizaje, lo cual permite a estudiantes poder aplicarla pero por otra parte permite a estudiantes de maestría, doctorado o investigadores a abrir el panorama y les invita a escribir casos reales que pueden contribuir a la institución a través de realizar investigaciones específicas de un tema, análisis del estado del arte, o de situaciones críticas que son plasmadas en un caso debidamente estructurado con un párrafo de apertura, cuerpo del caso y párrafo de cierre e información en anexos, lo que permite ayudar a los estudiantes que pretenden obtener el grado de maestría aplicar sus habilidades y competencias tanto de redacción, comunicación, análisis de información, establecimiento de relaciones entre datos y sucesos y discernimiento, ya que para poder escribir un caso se necesita saber resolverlo, es decir que para escribir un caso se requiere también escribir la nota de aprendizaje (Richard Ivey School of business, 2001).

Si bien esto es muy cierto ¿porque las diferentes universidades no lo promueven?, se han realizados estudios de la importancia de poder acreditar una materia con la resolución de los casos, pero no existen estudios que muestren que se ha aplicado la escritura de casos cómo método de titulación. A continuación, se presenta la descripción del proceso seguido para la investigación.

Descripción del Método

Objetivo general

Validar la escritura de un caso con la metodología de Ivey como formato de titulación de maestría para cerrar la brecha mencionada con los datos anteriormente mostrados entre los egresados y los titulados de las diferentes maestrías de la universidad Anáhuac.

El objetivo se verá maximizado ya que esta herramienta permite a los alumnos hacer investigación aplicada y al centro de investigación Anáhuac hacer acopio de casos que puedan usarse para la docencia.

Nos preguntamos entonces ¿escribir casos reales para obtener el grado de maestría aumenta el índice de titulación en las universidades privadas en Puebla?

Investigación

La investigación realizada fue una investigación exploratoria, de tipo cualitativo, no estructurada, enfoque directo ya que se les explico a los alumnos el sentido del estudio y se hizo a través de uso de un focus group, con estudio de un caso en particular (grupo de alumnos del diplomado para la titulación con el método de casos, en la Universidad Anáhuac Puebla en el periodo de otoño del 2019), características del universo: alumnos de maestría concluida, sin titularse, pero con necesidad de hacerlo. (Malhotra, 2020).

Muestra

Se tomó como muestra a todos los alumnos inscritos al diplomado de titulación de la maestría con el método de escritura de un caso real, 4 hombres y 3 mujeres, los cuales aun cuando estaban inscritos en el diplomado estudiaban diferentes maestrías, psicología, administración pública, relaciones públicas y publicidad y habían egresado en diferentes años de la maestría.

Comentarios Finales

Después de haber hecho este estudio se puede responder de manera afirmativa a la pregunta ¿escribir casos reales para obtener el grado de maestría aumenta el índice de titulación en las universidades privadas en Puebla?

Resumen de resultados

En este trabajo de investigación se encontró que el método de titulación por medio de la escritura de casos fue de interés para los alumnos del diplomado (muestra analizada), ya que de los alumnos inscritos se titularon las 3 mujeres y 2 hombres considerando nuestra muestra como el 100% hablamos de que se tuvo un 71% de titulación, presentándose el 100 por ciento de las mujeres que tomaron el diplomado y sólo el 50% de hombres.

Los resultados del focus group reflejan por género el total de la muestra analizada donde 3 fueron mujeres y 4 hombres, por género los que se titularon que representan el 40% de titulados varones y el 60% de tituladas mujeres, ya que dos no se titularon, por cuestiones de aceptación de esta metodología en la escuela correspondiente cómo trabajo de investigación para obtener el grado de maestría.

De los encuestados el 43% considera que no tuvo el tiempo para hacer la tesis y titularse, el 29% no tenía definido el método de titulación. El 57% de la muestra espero 3 años para la titulación, mientras que el 43% sólo espero un año, el 86% de la muestra considera que el mejor método para titularse fue el de escribir un caso mientras que el 14% opina que sería mejor un proyecto aplicativo.

Los encuestados encuentran cómo una ventaja de realizar una tesis, que te dedicas más a la investigación y desarrollas habilidades para la misma, que si piensas dedicarte a la investigación esto te puede ayudar, y que si te interesa seguir estudiando te puede servir como anteproyecto para el doctorado y como desventajas encuentran que requieres invertir mucho tiempo, es un gran desarrollo que puede ser poco aplicativo, mayor extensión del trabajo.

Los beneficios que encuentran de hacer un proyecto aplicativo son: que haces una investigación de campo y material, lo mejor es que puedes verlo ejecutado y que dé algún beneficio, te da la oportunidad de conocer y desarrollar herramientas para el día a día en el trabajo, te ayuda en los tiempos ya que es más breve que una tesis y realizaría un producto que puede ayudar a cumplir metas profesionales y personales, te sirve para poner en práctica lo que has venido trabajando durante la maestría, por otro lado las desventajas que encuentran requiere mayor dedicación para la investigación, requiere de mucha dedicación de forma práctica, solo se basa en una sola aptitud y conocimiento, que en la institución solicitan que primero se debe tener un protocolo para que se asigne un asesor, cuando sería de gran ayuda tener al asesor desde el inicio del proyecto para que ayude con sugerencias para desarrollar la idea y bibliografía para el marco teórico, el trabajo de campo representa también más gasto económico y requiere también una buena inversión en tiempo.

Los beneficios que se encuentran en presentar un trabajo académico para la titulación son: se pueden desarrollar aptitudes de investigación, también se considera que es algo adicional a un diplomado de estudios complementarios y por ello es más breve y sencillo de concluir, además de que permite aplicar los conocimientos obtenidos en esos estudios, que es menos robusto que una tesis por lo tanto se ahorraría tiempo, algunos opinan que no hay un

beneficio; las desventajas comentadas es que se requiere mayor dedicación para la investigación, requiere una asesoría enfocada al área específica, es un trabajo que genera más conocimiento académico que desarrollo profesional, que primero requiere cursar un diplomado en la universidad y éstos generalmente son caros, por lo que es un doble gasto tener que hacer un curso para desarrollarlo.

Los comentarios recabados con respecto a los beneficios que se obtiene de la titulación escribiendo casos fueron los siguientes: que para desarrollar el caso se hace una investigación teórica y práctica, que puedes entrar realmente al problema, vivirlo desde la problemática, este es un desarrollo de un método poco conocido que no solo beneficia al redactor del caso, sino también a una empresa o participantes de este, es un método que permite generar varias alternativas para un mismo objetivo, también que es una alternativa diferente y más sencilla, que va acompañado de una guía docente experto en la metodología, es un buen método, es práctico y rápido, por otro lado hablas de un problema que has visto en teoría, pero lo plasmas con un ejemplo real; pones a trabajar la creatividad del lector para buscar otra solución al problema y por último la facilidad de tiempo, la metodología es muy amigable, sencilla y muy padre de trabajar. Sin embargo, se encuentran desventajas como: la dificultad de obtener la información de la empresa y que ésta sea fidedigna y confiable, además de que no es fácil encontrar quien quiera darte información para escribir el caso.

Conclusiones

La conclusión es que este formato puede ser una buena alternativa a considerar dentro de las universidades privadas como opción para obtener el grado de maestría, siempre y cuando se pueda hacer de la manera correcta y usando la metodología de escritura de casos de Ivey, que permite hacer una investigación profunda tanto del estado del arte como del marco teórico para poder tener las bases para escribir de manera correcta un caso que puede abonar a la institución como al alumno sustentante, siempre y cuando las coordinaciones de las maestrías estén de acuerdo y acepten tomarla como alternativa que permita disminuir la brecha entre los egresados y los titulados que tanto afecta a las Instituciones educativas privadas.

Recomendaciones

Hacer un estudio con mayor profundidad en otras universidades privadas en Puebla, así como otros diplomados cómo el de estudio en la misma universidad Anáhuac pero con las maestrías que tienen mayor índice de no titulados, para explorar si el interés que mostraron los alumnos de la muestra puede ser igual para otros alumnos que carecen del tiempo para hacer una tesis o un proyecto aplicativo, entendiendo que es la metodología de Ivey la que permite documentar un caso y hacer investigación profunda cuantitativa y cualitativa para poder obtener el grado de maestría y valorar que tanto aumenta el número de egresados titulados. Tener reuniones colegiadas entre las diferentes coordinaciones para poder ofrecer este formato de titulación a las maestrías que aplique.

Por otro lado, es importante que las universidades privadas puedan tener presente integrar a sus formas de titulación de maestría el escribir un caso real con la estructura que usa Ivey.

Referencias

- ANUIES. (2016-2020). Asociación nacional de universidades e instituciones de educación superior. Obtenido de <http://www.anui.es.mx/informacion-y-servicios/información-estadística-de-educación-superior/anuario-estadístico-de-educación-superior>
- Iberopuebla. (11 de Marzo de 2021). Reglamento alumnos Ibero. Recuperado el 27 de Abril de 2021, de <C:\Users\Usuario\Documents\publicar\reglamentoAlumnos IBERO.docx>
- INQBA. (2019). inqba.edu.mx. Obtenido de https://inqba.edu.mx/PDF/Reglamento_inQba_2019.pdf
- Malhotra, N. K. (2020). Investigación de mercados (Sexta edición ed.). México: Pearson educación. Recuperado el 17 de Enero de 2021
- Red de Universidades Anáhuac. (10 de Agosto de 2020). Compendio reglamentario Anáhuac. Recuperado el 18 de Diciembre de 2020, de <https://www.anahuac.mx/mexico/files/Compendio-Reglamentario-Anahuac.pdf>
- Richard Ivey School of business. (2001). Writing cases. London, Ontario, Canadá: Ivey Publishing. Recuperado el 17 de Enero de 2019
- SEP. (28 de septiembre de 2018). Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Acuerdo-del-Secretario-de-Educación-Pública-por-el-que-Regula-las-Opciones-y-las-Formas-para-la-Obtención-del-Título-Profesional_.pdf
- UMAD. (13 de Enero de 2020). umad.edu.mx. Recuperado el 18 de Diciembre de 2020, de <https://umad.edu.mx/wp-content/uploads/2020/01/REGLAMENTO-GENERAL-ENERO-2020.pdf>
- UPAEP. (Julio de 2013). Obtenido de <https://es.slideshare.net/claudiajuarez01/reglamento-general-detitulacionparaposgrado-vigente-julio-2013pdf-24120315UVM>. (Diciembre de 2018). uvm.mx. Obtenido de <https://uvm.mx/storage/app/uploads/public/607/0fe/9b5/6070fe9b51884976085516.pdf>
- UVP. (s.f.). uvp.mx. Obtenido de <https://uvp.mx/documentos/legislacion-5.pdf>

Retos que Enfrentan las Artesanías Mexicanas en la Exportación y Perspectivas de Solución: Caso del Olinalá

Judith García Cruz¹, Dr. Rafael Alberto Durán Gómez²,
M. Héctor Alva Cortes³, M. Rigoberto Torres Tovar⁴

Resumen- Las artesanías son el resultado de un proceso manual en representación de arte o tradición, justo como lo manifiestan las cajas de Olinalá las cuales llevan elaborándose cerca de 150 años. Este artículo presenta una investigación de carácter analítico basado en la teoría de la ventaja competitiva, factores específicos y comercio justo. El objetivo es identificar la viabilidad de combos artesanales en el mundo respecto a la denominación de origen con la que cuenta, técnicas de decorado y valor cultural. Examinando a fondo el problema del porqué aún no hay exportaciones. Para lograrlo se discutieron tres escenarios, utilizando precios de producción, de venta y estimaciones a cinco años. Los resultados arrojaron parámetros que sugieren una perspectiva ideal de comercialización en el mercado internacional, considerando los ámbitos sociales, políticos y geográficos.

Palabras clave – Olinalá, Comercio Internacional, Denominación de origen, Retos, Soluciones.

Introducción

México cuenta actualmente con 18 denominaciones de origen distribuidas a lo largo de la república mexicana, su finalidad es brindar protección a artesanías, alimentos o bebidas que se elaboran en estados o regiones específicas, además de informar acerca de la existencia de dichos productos a nivel internacional. El Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) es quien se encarga de otorgar las certificaciones basado en la Ley de la Propiedad Industrial, y la Ley Federal de Metrología y Normalización encargada de la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas (NOM).

El “Olinalá” o “lacas” ocupan el tercer lugar de la lista, justo por debajo del tequila y el mezcal. Creando una relación de zona geográfica-producción, marcando una diferencia entre estas cajas de madera y las comercializadas en otros estados o países. Además contribuyen al desarrollo económico de empresas en grado de monopolio local, porque les da la oportunidad a los productores de establecer un precio fijo en proporción a la calidad. En este artículo se hace referencia a las cajitas de Olinalá en su tamaño conocido como “tostón”, con una abertura en zona media en forma de ventana con arco para mostrar su contenido, el cual es una botella de licor frutal. Armandó así un “*combo artesanal*” mostrado en la Figura 1.



Figura 1. Combo artesanal (caja de Olinalá con licor frutal).

El objetivo principal de esta investigación es aportar conocimiento sobre la artesanía de Olinalá en cuanto al proceso logístico, al mismo tiempo estimar indicadores como la Tasa Mínima de Aceptación al Riesgo, el Valor Presente Neto, la Tasa Interna de Retorno, la Tasa Mínima de Aceptación al Riesgo o el Retorno de Inversión que contribuyen a la evaluación de una posible reorganización dentro del proyecto.

La hipótesis se inclina a las exportaciones, sí se cuenta con las normas oficiales mexicanas y se lleva a cabo una reestructuración dentro de los talleres aumentando el volumen a fin de año, se incentiva el desarrollo económico en la comunidad de Guerrero, mediante las ventas internacionales de los combos artesanales. Los motivos que llevaron al desarrollo de esta investigación son, promover la cultura mexicana, el cuidado del medio ambiente, el reconocimiento a los artesanos de México y el fomento del consumo nacional, mediante el apoyo a Pequeñas y Medianas Empresas.

El marco teórico se divide en tres teorías: la ventaja competitiva, factores específicos y comercio justo. Todas importantes porque la calidad que se obtiene de un producto está directamente relacionada con los procesos de elaboración.

El artículo fue elaborado con una metodología analítica-comparativa, retomando diversos artículos que hablaban el caso del Olinalá como artesanía ancestral, se debatió la presencia de las teorías que toman mayor fuerza

¹ Judith García Cruz es estudiante en la Universidad Autónoma del Estado de México, México jgarcia.contacto23@gmail.com (autor corresponsal)

² El Dr. Rafael Alberto Durán Gómez es Profesor en la Universidad Autónoma del Estado de México, CU Nezahualcóyotl y en la UNAM Aragón, México. radurang@uaemex.mx

³ El M. Héctor Alva Cortes es Profesor en la Universidad Autónoma del Estado de México, CU Nezahualcóyotl México halvac@uaemex.mx

⁴ El M. Rigoberto Torres Tovar es Profesor en la Universidad Autónoma del Estado de México, México rtorrest@uaemex.mx

en este modelo de negocio para alentar un crecimiento a nivel internacional. Se reunieron todos los elementos necesarios para estudiar la posibilidad de llevarlo a cabo con los micro productores, expandiendo su negocio con mejores bases y capacitación, y así obtener grandes beneficios. Dentro de las limitaciones presentadas, se destaca la poca información disponible por parte de la bebida que es elaborada en la misma localidad.

Para desarrollar este artículo se contemplaron 4 apartados principales. Partiendo del panorama general sobre la lacas de Olinalá retomando las teorías y su aplicación en esta investigación. En un segundo apartado se analiza el comportamiento de los combos artesanales en cuanto a ventas y apoyo por parte de institutos. En el tercer apartado se aborda un debate respecto a la declaratoria de denominación de origen y las pruebas para la obtención de la Norma Oficial Mexicana, la cual es indispensable para comenzar a exportar. En un cuarto apartado se presenta el proceso logístico básico para llevar a cabo una exportación. Finalmente se expone un caso práctico que aborda la situación desde 3 escenarios diferentes, analizando el volumen, precios y costos de producción con una estimación a cinco años partiendo del año 2020.

Cuerpo principal

¿Por qué el Combo artesanal es producto de interés en el mundo?

En el mercado la competitividad representa una oportunidad para posicionar cualquier producto y escalarlo a nivel internacional. En este contexto hay que retomar la teoría de la ventaja competitiva de Michael Eugene Porter con las artesanías de Olinalá, interviene porque anteriormente las cajitas se elaboraban con madera de pino o encino, por esta razón no contaban con el aroma que hoy las caracteriza. Gracias a este distintivo la artesanía obtuvo la denominación de origen en 1994, aplicada a *artesanías que se manufacturan con materias primas del municipio de Guerrero* (DOF, 1994-a).

Comparando las artesanías madereras, se encuentran las figuras talladas de Oaxaca conocidas como alebrijes con diseños distinguidos, combinando animales con figuras mitológicas o humanos. Utilizan la madera *Bursera Burseraceae*, conocida en la región de los Valles Centrales como copal o copalillo, en estas comunidades trabajan de forma artesanal (manual) en talleres familiares (Purata, S.E., Chibnik, M.; et al.,s.f.). Otro ejemplo son las artesanías ecuatorianas (crucifijos, rosarios, loros, casitas de madera y estuches de pluma), estos son elaborados con maquinaria ligera como cortadoras, pulidoras y lijadas, utilizando tintes orgánicos (Duarte, H., Santos, G., 2019). Estos sólo son algunos ejemplos de como los productores llevan a cabo los procesos, incluyendo mayor o menor equipo y mano de obra. Aunque cabe mencionar que la ventaja competitiva no implica que todas las empresas o productores se esfuercen por destacar en la misma área o de la misma forma, porque depende el posicionamiento y enfoque de su mercado meta.

También se debe abordar el modelo de los factores específicos debido a que la madera con que se elaboran las cajitas no se puede obtener de otra región o país ajeno al estipulado en la declaratoria. Además los autores Samuelson y Jones, mencionan que la cantidad de manufactura que se obtenga dependerá de los propios bienes que utilicen para su producción. En este caso la madera proviene del lináloe, después de talarla se prepara para evitar un deterioro por plagas. Se aprovechan las partes muertas o “jaspadas” (con vetas o listas irregulares). Este género de árboles llega a medir entre 5 y 15 metros de altura, con diámetro de hasta 60 cm (Figura 2) (Arellano Ostoa, G et al.; 2010).



Figura 2. Corteza gris-rojiza de lináloe (*Bursera lináloe*) y frutos de un ejemplar de Chiautla, Puebla, México.

Fuente: Revista agroproductividad, 2010.

El Consejo Regulador de Lacas de Olinalá A. C. es el centro más antiguo que trabaja con lacas, cuenta con un estimado de 500 talleres en la cabecera municipal. Sin embargo el grupo en el que se basó el caso práctico de este artículo es la Organización de Carpinteros de Olinalá ubicados en el barrio de Texalpa, San José, San Francisco en Olinalá, Guerrero; estos artesanos producen cerca de 36 cajitas mensualmente (Organización de Carpinteros de Olinalá, 2010).

El proceso comienza en los meses de abril o mayo con la recolecta de la madera, deben contar con una marca negra que desprenda el aroma por dentro, por fuera este color se da con la aplicación de carbón de encino o nanche y aceite de chía, hay tres diseños que se pueden aplicar.

Técnica rayado o recortado. En este diseño se delinean las figuras con una pluma de guajolote, colocando en su punta una espina de maguey o huizache. Así se levanta el barniz y queda al descubierto el color de la capa base (a esto último se le llama “vaciado”) (Ayala, Hernández, P., Reyes Peña, L. A., 2015).

Técnica Punteado. Esta técnica es utilizada después de la segunda capa de laca, las figuras se contornean suavemente con puntos multicolores, utilizando una pluma fina.

Técnica Dorado. En este diseño se coloca una hoja de oro puro con mucho cuidado, sobre el laminado se aplican tintas con cola de venado formando dibujos, finalmente se deja secar por 24 horas más para culminar el proceso, como se muestra en la Figura 2.

Las cajas licoreras que componen este combo artesanal contienen una combinación de las tres técnicas mencionadas anteriormente, con medidas de 25.5 centímetros de alto, 13 centímetros de largo y 13 centímetros de ancho, con un peso aproximado de 300 gramos. El laminado de oro incrementa su valor comercial además de la botella de licor frutal que contiene en su interior. Esta bebida se elabora con aguardiente y frutos de la región (tlahuauca, maracuyá, jamaica, nanche o arrayan mora). Esto cumple con características del modelo del comercio justo porque debe haber una relación calidad-precio.

La Asociación Europea de Comercio Justo (EFTA) lo define como “*una iniciativa que intenta corregir algunos de los perjuicios que sufren los pequeños productores y los trabajadores explotados. Quiere ser un símbolo de un comercio diferente, en el que todos ganen, tanto consumidores como productores, en el que los marginados puedan participar en la globalización en beneficio propio y no como explotados*” (Espanica, 2008). Por esta razón los artesanos de lacas deben expandir su negocio con la finalidad de obtener un solvento más completo para sus familias y comunidad, evitando la migración.

¿Cómo se comporta el producto a nivel local y nacional?

Hay organismos o instituciones que se encargan de ayudar a micro productores a fomentar el consumo de artesanías entre la población nacional. Un ejemplo de ello es el Fondo Nacional para el Fomento de las Artesanías (FONART), órgano desconcentrado de la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) que hasta el 2015 era el único que les compraba piezas anualmente a los productores, sin apoyo económico inicial para sus insumos. Sólo lo podía hacer una vez por año porque entre sus políticas se encontraba el “*destinar dinero a poblaciones rurales con problemas de pobreza, rezago o marginación*” como lo es esta región, cuya población es mestiza (Ayala, Hernández, P., Reyes Peña, L. A., 2015).

Otras fundaciones se encargan de organizar ferias o concursos para que los productores personalmente presenten su trabajo. En 2012 FORNAT promovió el Concurso Nacional de Maque y Laca, fueron 197 las piezas registradas dentro de 15 categorías, de las cuales 53 artesanos (34 de Guerrero, 13 de Michoacán y 6 de Chiapas) obtuvieron premios con un equivalente a 700 mil pesos mexicanos (Portalpolitico.tv, 2012).

Hay un punto importante que vale la pena mencionar, y es que hasta el 2015 faltaba incentivar el turismo en Olinalá, no existían páginas o ferias que les presentarían una nueva opción para viajar, siendo este uno de los mayores retos que enfrentaba la artesanía. Actualmente existen diversas páginas en redes sociales donde productores tanto de las lacas, como del licor frutal, presentan sus productos y realizan ventas regionales o nacionales. Sin embargo el turismo sigue siendo una situación complicada de concretar debido a la inseguridad que se vive hoy en día en el estado.

¿Por qué no se han concretado las exportaciones?

Las cajas de Olinalá han sido sometidas a diversas pruebas, principalmente químicas y antropológicas, con la finalidad de comprobar su autenticidad y sustentar la calidad. La situación de mayor complejidad por la cual aún no se ha obtenido esta normativa es por la falta de presupuesto, según palabras de Bernardo Ponce quien es representante del Consejo Regulador de Lacas De Olinalá A. C.

En 2017 se firmó un convenio de colaboración con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), representada por el Coordinador de la Investigación Científica, El Dr. William Henry Lee Alardín, asistido por la Directora Del Instituto De Geología, la Dra. Elena Centeno García y el Consejo Regulador de Lacas De Olinalá A. C. (el CRLO), representado por el Sr. Bernardo Rosendo Ponce (Plataforma Nacional de Transparencia, 2020). Mediante este convenio se procedió al estudio de las materias primas, los procesos, el etiquetado y la elaboración de las artesanías, con la finalidad de obtener certificados o dictámenes de verificación para salvaguardar la denominación de origen y poder comercializar en México y el extranjero.

En 2018 la denominación de origen tuvo una modificación de extensión, agregando más productos en el catálogo con mismas características. Además se firmaron convenios con el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), cabe mencionar que dicho instituto es quien se encarga de evaluar los estudios que se requieren para la normativa internacional. De esta forma el 2020 era un año en que los artesanos tenían marcado como meta para comenzar las exportaciones a países como Taiwán, Alemania, Canadá y Chile, claramente esta situación no ocurrió. Sin embargo en ese mismo año la Comisión Nacional de Medida Regulatoria (CONAMER) hizo público el documento de Norma Oficial Mexicana (NOM) PROY-NOM-243-SE-2020 titulado “*Olinalá-Especificaciones*” (CONAMER, 2020). En dicho documento se establecen los lineamientos que deben cumplir las artesanías con denominación de origen. En este proyecto trabajaron en conjunto el Comité Consultivo Nacional de Normalización de la Secretaría de Economía (CCONNSE), la Secretaría de Economía y Dirección General de Normas, Universidad Nacional Autónoma

de México, TMI Abogados, S.C., Consejo de Artesanos, A.C. y el Consejo Regulador de Lacas de Olinalá. Además hace referencia a dos normas más, NOM-050-SCFI-2004 sobre la información comercial de etiquetado o sustitución por la leyenda “Denominación de Origen: Olinalá” y NOM-008-SCFI-2002 haciendo alusión a las unidades de medida. A pesar de que este proyecto no es considerado como norma internacional, hay dos modalidades para obtener certificación. La primera es por lote, se debe tomar una muestra por lote de 3 piezas en un máximo de 500, siendo estas al azar. La segunda es por la línea de producción, consiste en evaluar el proceso, el personal, la gestión, la documentación y el trato a clientes con una vigencia de hasta 2 años.

Existen algunas situaciones importantes por las cuales la NOM no se ha logrado obtener y están relacionadas a la denominación de origen. Primero, la declaratoria de denominación de origen menciona “*la materia prima que se utiliza en la manufactura de baúles y cajas de madera, proviene del árbol de lináloe*”, el problema radica en que este árbol forma parte de los insumos pero no es el único insumo, considerando que las artesanías deben ir laqueadas en su interior y adornadas en el exterior.

Segundo, el área geográfica. La denominación hace referencia al área donde crece el lináloe. El problema es que de hacer caso a este dictamen, se debería extender la denominación a los estados de Morelos, Puebla y Oaxaca pero de realizar dicha modificación, existirían conflictos interestatales. Por consiguiente, la solución sería modificar la declaratoria limitándola al municipio.

Tercero, no se realizaron investigaciones exhaustivas para determinar los materias originales para su elaboración. Por esta razón, el otorgamiento de la denominación es confuso porque en la Ley de la Propiedad Industrial, en su título quinto “De la Denominación de Origen”, capítulo I “De la Protección a la Denominación de Origen”, artículo 162° menciona las pruebas periciales que se deben llevar a cabo según el Instituto designado, antes de la declaración. Y posterior a ello, en su artículo 163°, explica que una vez pasado este periodo y efectuados tanto los estudios como las pruebas, el Instituto dictará la resolución que corresponda. Pruebas que según lo mencionado anteriormente, no fueron realizadas (Secretaría de Economía, 2020).

¿Cómo llevar a cabo la distribución logística?

Para poder llevar a cabo una exportación se requiere de documentación general, principalmente se debe conocer la clasificación arancelaria, en este combo el enfoque es en la artesanía de Olinalá debido a su denominación de origen y al laminado de oro. Perteneciendo a la fracción 44209099 con Número de Identificación Comercial (NICO) para México 00, la cual indica que *quienes exporten Olinalá en definitiva, deberán declarar la marca nominativa o mixta para identificarla y distinguirla de otras similares, conforme lo establezca el Anexo 22* (DOF, 2020-b). Además se debe contar con una factura comercial donde se indique un número de lote, empresa que exporta e importa, domicilio de destino, cantidad de piezas, precios, etc. Este documento es importante porque con este se procede al llenado del pedimento, el cuál demostrará su legal trayecto logístico.

Estos combos artesanales no contienen ningún perecedero, por este motivo no hay urgencia en el trasladado y debido a ello la sugerencia es el modo marítimo. Para llevarlo a cabo se requiere de un conocimiento de embarque o BL, este documento es el contrato que ampara la mercancía en todo momento porque contiene el nombre del exportador e importador, peso, lugar de origen y destino, dimensiones, cantidades y costos de flete. Este transporte es regulado por la Organización Marítima Internacional (OMI), a través de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y funge como autoridad mundial estableciendo normas para la seguridad, protección y comportamiento ambiental en el transporte marítimo internacional. Previendo la contaminación del mar por los buques, debido a que este medio de transporte abarca el 80% del transporte mundial (Organización Marítima Internacional, 2020).

Además en ese mismo documento se registra el incoterm (termino de comercio internacional) pactado entre ambas partes (vendedor y comprador). En este caso particular, se sugiere utilizar el FAS 2020 (*Free Alongside Ship / Libre al Costado del Buque*) porque la mercancía se lleva al muelle o se transporta al costado del buque. Es decir, en este punto comienza la responsabilidad del comprador, su equipo se encarga de cargar a bordo. Sin embargo el vendedor es quien se encarga de los trámites de exportación, los de importación corren por cuenta del comprador, incluyendo la contratación del transporte internacional.

También se debe cumplir con la *Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF) N°15*, la cual regula el embalaje de madera que se utiliza en el comercio internacional (Servicio Agrícola y Ganadero, 2020). Es importante cumplir con ella porque así se reduce el riesgo de introducir o esparcir plagas relacionadas con este material, incluyendo la madera de la estiba.

Por otra parte, también se debe considerar el precinto y marbete que tiene que portar la botella de licor, su base legal se encuentra en la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios publicada en el Diario Oficial de la Federación en 1997, en su artículo 19°, fracción V y artículo 53° inciso L de la Ley Federal de Derechos (SHCP, 2018), ambos seguros se solicitan ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Caso práctico

Este proyecto fue sometido a tres escenarios diferentes con la finalidad de encontrar la opción más viable. Partiendo de datos de inflación, costos aproximados de activos fijos, insumos, equipo, etc. algunos datos fueron actualizados, otros se proyectaron a 5 años o depreciaron consiguiendo así estados financieros que ayudan a la toma de decisiones. Posterior a ello, se obtuvieron indicadores que arrojaron porcentajes de rentabilidad.

Escenario 1. El precio de exportación se generó a partir del activo fijo (equipo y mobiliario esencial para la producción), los costos de servicios básicos (pago de energía eléctrica, de agua, de internet, teléfono y contabilidad), y mano de obra directa (carpinteros y artesanos). La idea fue considerar únicamente gastos esenciales (equipo, pruebas para la obtención de la NOM, etc.).

En este caso, se trabajó únicamente con las 432 cajas artesanales que pueden generar anualmente los productores. Considerando empaques, se generó un costo de exportación de \$268, 913.08 pesos mexicanos, con un total de ventas para el año 1 de \$293, 760.00 pesos mexicanos. Debido a que este escenario arrojó números negativos y por ende pérdidas, no es viable, por lo menos no exportando únicamente cajas de Olinalá.

Escenario 2. En el segundo escenario se duplico la cantidad de cajas de Olinalá (864 piezas anuales) y se sumó el licor frutal, con la finalidad de dar un valor agregado. Aquí el precio de exportación se integró considerando el activo fijo, pago de servicios y mano de obra directa. Sin embargo, en cuestión del licor frutal la intención fue asociarse con la empresa “El dorado 7 de Olinalá” para realizar compras a mayoreo y así poder dar un precio por combo de \$845.00 pesos mexicanos.

La proyección a 5 años indicó que en 2024 lo ideal sería estar exportando alrededor de 952 combos artesanales anuales para generar un ingreso por ventas de \$804,269.37 pesos mexicanos y un margen bruto de 88%. Superficialmente este escenario sugería ser el óptimo porque se estaría exportando una mayor cantidad de productos, inclusive el licor pudiera ser el producto que daría mayor estabilidad en el mercado extranjero. Sin embargo, al elaborar estado de pérdidas y ganancias la situación mostrada no fue muy diferente al caso anterior, porque los porcentajes aunque fueron mínimos, arrojaron pérdidas.

Escenario 3. Después de analizar los casos anteriores, se llegó a la conclusión de que no había mucho que estimar debido a que la suma de los ingresos que se obtenía era mínima en comparación con la suma de la nómina y gastos fijos. Por esta razón, se decidió manejar una exportación en combo partiendo del precio productor que se da por mayoreo tanto en las cajas de Olinalá (\$449.00 pesos mexicanos), como en las botellas de licor frutal (\$100.00 pesos mexicanos). Dando un precio por combo de \$845.00 pesos mexicanos con un margen bruto de 34%.

En este escenario se mantuvo la cantidad de unidades que puede generar anualmente la Organización de Carpinteros de Olinalá, con un promedio de 36 cajas mensualmente. De esta forma el estado de pérdidas y ganancias se muestra en números positivos con un resultado neto de 22.31%. Al final de los 5 años se estima estar vendiendo 476 unidades anualmente con una suma de \$402,134.69 pesos mexicanos, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1.

	2020	2021	2022	2023	2024	Suma
Precio de exportación		1.8	2.3	2.7	3.0	
Año 1	\$365,040.00	\$6,570.72	\$8,547.05	\$10,264.26	\$11,712.66	\$402,134.69
		\$371,610.72	\$380,157.77	\$390,422.03	\$402,134.69	
Costo de exportación		1.8	2.3	2.7	3.0	
Año 1	\$240,288.05	\$4,325.18	\$5,626.10	\$6,756.46	\$7,709.87	\$264,705.68
		\$244,613.24	\$250,239.34	\$256,995.81	\$264,705.68	
Cajas a exportar		1.8	2.3	2.7	3.0	
Año 1	432	7.77	10.11	12.14	13.86	475.89 unidades
		439.77	449.89	462.03	475.89	

Proyección a 5 años. **Fuente:** Elaboración propia con datos de devaluación, desliz cambiario, tipo de cambio, factor de riesgo y porcentajes de variación cambiantes anuales correspondientes al año 2020.

Resumen de resultados

A continuación se presentan los indicadores de rentabilidad que se obtuvieron a partir del escenario 3, donde el enfoque principal es la exportación. La base de ellos es el TRMA o TMAR (Tasa Mínima de Aceptación al Riesgo) la cual es mixta porque se compone de devaluación, desliz cambiario, porcentaje que el inversionista quiere recuperar de su inversión y factor riesgo.

Valor Presente Neto/Valor Neto Actual o Valor Actual Neto: \$1,590,608.48 >0 y positivo, es aceptable el proyecto. Este valor es uno de los tres más utilizados para medir proyectos a largo plazo y así determinar si la inversión cumple con el objetivo básico, en este caso es favorable el resultado.

Tasa Interna de Retorno: 154% > TRMA 28.69%, se acepta el proyecto. Esta tasa mide la rentabilidad que tendrá el proyecto, se suele comparar con el TRMA y si es mayor, se acepta el proyecto.

IR (Retorno de Inversión): 2.63 >0 y positivo, se acepta el proyecto porque por cada peso invertido se obtienen \$2.63 pesos durante los 5 años del proyecto.

Recomendaciones

De llevar a la práctica el escenario más viable presentado en esta investigación, la recomendación es crear cambios por etapas y centrarse en un primer momento únicamente en la exportación, promoviendo el combo artesanal en ferias o centros turísticos para crear contactos y poder mantener proveedores fijos. Una vez obtenido ganancias de estos primeros años, lo ideal sería involucrar el proceso de elaboración para generar un mayor volumen de producción sin alterar la calidad. Para finalmente en una tercera etapa, trabajar con la organización de los artesanos fusionando a los dos grupos de productores (cajas de olinalá y licor) para evitar costos extras.

Conclusiones

En conclusión, los retos que enfrentan las artesanías de Olinalá son la falta de promoción y de certificaciones, específicamente la falta de Norma Oficial Mexicana que acredite calidad a nivel internacional, motivo por el cual las ventas se han visto estancadas.

Con esta investigación se abre la puerta a panoramas que podrían contribuir al desarrollo de la localidad enfrentando desafíos dentro del proceso de elaboración, distribución y del fomento de artesanías, todo con la intención de generar confianza y credibilidad a los potenciales clientes. El trabajo que queda es esperar a que el proyecto de norma sea aprobado y comience a funcionar como certificación internacional.

Finalmente la retribución social del proyecto va directamente relacionada con los micro productores por la intención de exportar arte y cultura, con ello promover no sólo las artesanías, sino también el turismo a la región y el interés por conocer más acerca de estos pueblos.

Referencias

- Arellano Ostoa, G., González Bernal, S., & Arellano Hernández, G. (2010). EL LINÁLOE (Bursera linanoe (La Llave) Rzedowski, Calderón & Medina), ESPECIE MADERABLE AMENAZADA: UNA ESTRATEGIA PARA SU CONSERVACIÓN. *Agro Productividad*, 42–51. <https://core.ac.uk/download/pdf/249320322.pdf>
- Ayala, Hernández, P., Reyes Peña, L. A. (2015). *Plan de Comunicación mercadológico para fomentar la distribución de las artesanías de Olinalá Guerrero*. (Trabajo recepcional para obtener el título de licenciadas en comunicación y cultura). Universidad Autónoma de la Ciudad de México, Ciudad de México. https://www.repositorioinstitucionaluacm.mx/jspui/bitstream/123456789/650/3/Laura%20Reyes_Paola%20Ayala%20CyC_unlocked.pdf
- CONAMER. (2020, 9 septiembre). *Búsqueda: «PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-243-SE-2020, OLINALÁ-ESPECIFICACIONES»*. Portal de anteproyectos. <https://www.cofemersimir.gob.mx/portales>
- DOF- *Diario Oficial de la Federación*. (1994, 5 septiembre-a). EXTRACTO de la solicitud de declaración de protección de la denominación de origen Olinalá. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4735485&fecha=05/09/1994
- DOF - *Diario Oficial de la Federación*. (2020, 30 junio-b). *REGLAS GENERALES DE COMERCIO EXTERIOR*. RGCE 3.1.20 Declaración de marcas nominativas y mixtas en el pedimento (Anexo 30). https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5595824&fecha=30/06/2020
- Duarte Suarez, H., & Santos Nevárez, N. (2019, febrero). PLAN DE EXPORTACIÓN DE ARTESANÍAS DE MADERA PARA LA ASOCIACIÓN DE ARTESANOS DE GUAYAQUIL AL MERCADO DE NUEVA YORK-ESTADOS UNIDOS. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*. <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/02/exportacion-artesantias-madera.html>
- ESPANICA. (2008). Comercio Justo: origen y evolución. <https://espanica.org/>
- Organización Marítima Internacional. (2020). *Introducción a la OMI*. OMI. <https://www.imo.org/es/About/Paginas/Default.aspx#:~:text=Como%20organismo%20especializado%20de%20las,en%20el%20tr%20ansporte%20mar%C3%ADtimo%20internacional>
- Organización de carpinteros de Olinalá* (2010). Blogspot.com. Recuperado el 07 de Octubre de 2020, Sitio web: <http://carpinterosyartesanosolinala.blogspot.com/2010/05/nuestro-plan-de-trabajo-como.html>
- Plataforma Nacional de Transparencia. (2020, 11 octubre). *Búsqueda: Lacas de Olinalá | Concesiones, licencias, permisos y autorizaciones*. Buscador Nacional de Transparencia. https://www.plataformatransparencia.unam.mx/archivos/repositorio/AGEN/2018/amconv2018_1t03/51580-0640-07-iii-18rev_testado.pdf
- PortalPolítico.tv*. (2012, 27 agosto). Sedesol premia artesanos en el Primer Concurso Nacional de Maque y Laca. <https://www.portalpolitico.tv/nacionales/sedesol-premia-artesanos-en-el-primer-concurso-nacional-de-maque-y-laca>
- Purata, S. E., Chibnik, M., Brosi, B. J., & López, A. M. (s. f.). Figuras de Madera de Bursera glabrifolia H.B.K. (Engl.) en Oaxaca, México. En *Productos Forestales, Medios de Subsistencia y Conservación* (Vol. 3, pp. 415–499). CIFOR | Center For International Forestry Research. https://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/NTFPLatin_America/Chapter21-Chapter24.PDF

Secretaría de Economía. (2020, diciembre). *SNICE*. Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación. https://www.snice.gob.mx/~oracle/SNICE_DOCS/LIGIEUNIFICADA_FINAL-LIGIE_20210104-20210104.pdf

Servicio Agrícola y Ganadero. (2020). *¿Qué es la NIMF N° 15?* | SAG. SAG. <https://www.sag.gob.cl/ambitos-de-accion/que-es-la-nimf-ndeg-15#:~:text=Es%20la%20Norma%20Internacional%20para,incluida%20la%20madera%20de%20estiba>

SHCP. (2018, 28 mayo). *marbetes*. Marbetes. <http://omawww.sat.gob.mx/Paginas/marbetes.aspx#:~:text=L.a%20los%20envases%20o%20recipientes>

Notas Biográficas

Judith García Cruz es egresada de la carrera de Contabilidad del *Colegio de Bachilleres del Estado de México*, es estudiante de la Licenciatura en Comercio Internacional en la *Universidad Autónoma del Estado de México*, actualmente realiza Prácticas profesionales en Agencia de Marketing Digital en la Ciudad de México, México.

El **Dr. Rafael Alberto Durán Gómez** es Doctor en Relaciones Internacionales, es profesor en la *Universidad Autónoma del Estado de México*, Centro Universitario Nezahualcóyotl y en la *Universidad Nacional Autónoma de México*, Campus Aragón.

El **M. Héctor Alva Cortes** es profesor de asignatura en el área de las Matemáticas, así como de Lengua Inglesa en el *Centro Universitario Nezahualcóyotl*. Es maestro en Matemática Educativa por el *Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA)* del *Instituto Politécnico Nacional (IPN)*. Sus líneas de investigación incluyen el uso de herramientas cuantitativas para la evaluación de proyector de importación y exportación, el impacto de los prejuicios y el entorno social en el desarrollo del pensamiento matemático así como el beneficio de usar actividades lúdicas para el aprendizaje de las matemáticas.

El **M. Rigoberto Torres Tovar** es Maestro en Economía, trabajó para INEGI en los años de 1998-2000, para ISSEMYM (Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios) del 2000 al 2004 y comenzó a dar clases en la *Universidad Autónoma del Estado de México* a partir del 2004 a la fecha.

Determinación de Metales Pesados (Cd, Cu, Hg y Pb) en Harina de Pez Diablo (*Pterygoplichthys* spp.) y Uso Potencial como Fuente de Proteína en la Alimentación Animal

Jorge Hiram García García¹, Elvia Margarita Romero Treviño¹, Diana Isis Llanes Gil López¹

Resumen

Se recolectaron 6 muestras de 10 kg de pez diablo (*Pterygoplichthys* spp), durante las épocas de invierno y primavera 2021 en la laguna de Champayán en el municipio de Altamira, Tamaulipas, con el propósito de obtener una harina y evaluar el contenido de algunos metales pesados en este organismo, principalmente Cd, Cu, Hg y Pb, con el objeto de buscar en la especie invasora un potencial uso en la alimentación animal. Una vez efectuada la colecta de los organismos fueron sometidos un proceso de lavado para quitar residuos o materiales externos que pudieran afectar el resultado de los análisis, posteriormente se realizó un proceso de deshidratación a 65° C terminando con una molienda y envasado. Se tomaron dos muestras al azar de la harina de pescado para ser enviadas al laboratorio de la Universidad del Noreste UNElab. Se obtuvieron resultados para ambos tratamientos por debajo del límite permisible de concentración de metales pesados, según la NOM-242-SSA1-2009 y el Codex alimentarius, por lo que la harina de pez *Pterygoplichthys* spp puede representar una opción como fuente de proteína en la alimentación animal.

Palabras clave: Metales pesados, detritívoros, especie invasora

Abstract

6 samples of 10 kg of devil fish (*Pterygoplichthys* spp) were collected during the winter and spring 2021 seasons in the Champayán lagoon in the municipality of Altamira, Tamaulipas, with the purpose of obtaining a flour and evaluating the content of some metals heavy in this organism, mainly Cd, Cu, Hg and Pb, in order to look for potential use in animal feed in the invasive species. Once the organisms were collected, they were subjected to a washing process to remove residues or external materials that could affect the result of the analyzes, later a dehydration process was carried out at 65 ° C, ending with grinding and packaging. Two samples were taken at random from the fishmeal to be sent to the laboratory of the Universidad del Noreste UNElab. Results were obtained for both treatments below the permissible concentration limit of heavy metals, according to NOM-242-SSA1-2009 and the Codex Alimentarius, so *Pterygoplichthys* spp fishmeal may represent an option as a source of protein in the animal feeding.

Keywords: Heavy metals, detritivores, invasive species

Introducción

La producción ganadera y porcícola en México representan un papel preponderante en las actividades económicas de nuestro país, aunado a ello la generación de empleos que trae consigo, permitiendo el sustento de miles familias mexicanas beneficiándose de estas actividades.

La actividad ganadera en nuestro país representa la actividad pecuaria de mayor demanda con poco más de 34 000 000 de cabezas de ganado bovino (INEGI, 2019), mientras que la producción porcina en México ocupa un lugar relevante a nivel nacional, ya que es considerada una de las actividades de mayor importancia económica en el sector agropecuario y representa uno de los más elevados niveles de captación de la producción de granos en la república (Alarcón, 2005). Los costos de la alimentación en un sistema de producción pecuaria representan alrededor del 60 al 70% del total de obtención, lo que sugiere trabajar en la optimización de la misma, sobre todo el uso de materia prima de valor proteico al ser la de mayor costo en la ración (García, 2012).

El pez diablo (*Pterygoplichthys* spp.) es considerado como una amenaza para la biodiversidad de los sistemas acuáticos, pues se alimenta de huevos de especies nativas y de importancia comercial. Llegó a México hace 15 años y ahora se ha convertido en una plaga en lagos y ríos del sureste del País. En la Región sur de Tamaulipas tiene entre 5 y 8 años que se ha convertido en una gran amenaza para las otras especies marinas y

¹ Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Altamira hiram.garg@hotmail.com

actividad pesquera en general debido a que los pescadores que obtienen cantidades importantes de esta especie, la cual no tiene posibilidades de comercialización para consumo humano, afectando la economía de los pescadores y sus familias. Esta especie posee hábitos detritívoros, situación alarmante tomando en cuenta que los metales pesados en un ecosistema acuático sugieren un riesgo para los peces consumidores y seguidamente, para otros niveles de las cadenas tróficas. Debido a estos antecedentes el objetivo de este trabajo es determinar el contenido de metales pesados del pez diablo (*Pterygoplichthys spp.*) y valorar la posibilidad de utilización como fuente de proteína de alta calidad en la alimentación animal.

Descripción del método

Localización del área de estudio. Esta investigación se realizó en el Tecnológico Nacional de México Instituto Tecnológico de Altamira, localizado en la carretera Tampico-Mante km 24.5 de la misma ciudad. La colecta del material biológico tuvo lugar en los márgenes de la laguna de Champayán del municipio de Altamira, Tamaulipas. Las determinaciones de metales pesados se realizaron en los laboratorios de la Universidad del Noreste UNElab, ubicado en Tampico, Tamaulipas.

Muestras y Unidades experimentales. Las muestras de pez diablo se tomaron del complejo lagunario de la región, específicamente de la Laguna de Champayán ubicada en Altamira, Tamaulipas. El muestreo se realizó en dos épocas del año diferentes invierno y primavera, obteniendo un total de 30 kg de pescado de cada estación del año en forma aleatoria, mismos que se llevaron a un proceso de lavado y cepillado para eliminar impurezas, quitando el exceso de agua se metieron a un deshidratador eléctrico con resistencia de 800w y capacidad de 30 Kg a una temperatura constante de 65°C durante 96 horas, la molienda se realizó en un molino pulverizador marca Veyco con motor de 1 hp de potencia y finalmente fue envasado en recipientes de vidrio hasta el momento de su análisis.

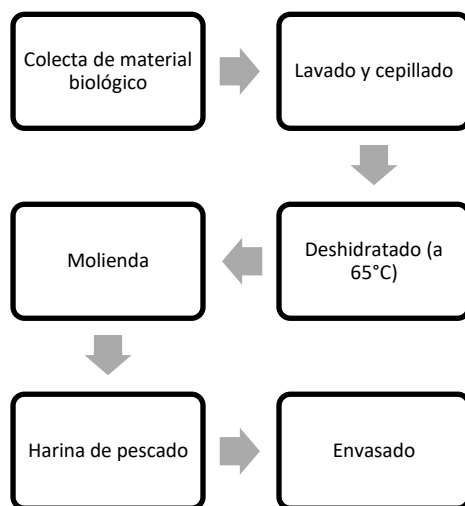


Figura 1. Proceso de elaboración de harina de pez diablo.

Determinación de contenido de metales. se realizaron tomando cinco gramos de muestra de pez diablo para cada época del año, utilizando el método de la Norma Oficial mexicana para piensos y alimentos balanceados NMX-AA-051-SCFI-2016 (federación, 2016)

Variables a medir. Concentración en la muestra de pez diablo de cadmio, cobre, mercurio y plomo,

Análisis de datos. Con los resultados de las pruebas de laboratorio de cada uno de los metales se realizó un análisis comparativo utilizando los valores de referencia para piensos y alimentos balanceados, de acuerdo con la NOM-242-SSA1-2009 y el Codex alimentarius (Alimentarius, 1995).

Resultados y Discusión

En la Tabla 1 se puede observar el valor de referencia para el límite superior del cobre, cadmio, mercurio y plomo reportados por la NOM-242-SSA1-2009 (2009) y el Codex alimentarius (1995).

Metales	Límite mg/Kg	
	NOM-242-SSA1-2009	Codex alimentarius
Cobre		3
Cadmio	2	2
Mercurio	2	0.5
Plomo	1	0.3

Tabla 1. Límites máximos de metales pesados permitidos en la elaboración de piensos y alimentos balanceados.

En este trabajo realizado con muestras de pescado de las épocas de invierno y primavera no se encontraron valores superiores (Tabla 2) a los establecidos por la NOM-242-SSA1-2009 (2009) y por Codex alimentarius (1995), para ninguno de los metales analizados, coincidiendo con el trabajo realizado en el estado de Tabasco de Maldonado-Enríquez *et al.* 2015, Quienes realizaron un trabajo de investigación para el análisis de metales pesados en el musculo del pez diablo (*Pterygoplichthys spp.*), llevando a cabo muestreo en tres puntos diferentes en las orillas del río Usumacinta, en el municipio de Tenosique, Tabasco, México; encontrando en uno de los puntos de muestreo valores promedio para Cd 0.61 ± 0.02 , Pb 2.30 ± 0.30 y Cu 1.54 ± 0.20 , todos los resultados expresado en ppm.

Me tal	U nidad	M étodo	Res ultado Primavera	Res ultado Invierno
Co bre	g/Kg	m N MX- AA-051- SCFI- 2016	< 10	< 9.94
Ca dmio			< 5	< 4.97
Me rcurio			< 0.5	< 0.497
Plo mo			< 10	< 9.94

Tabla 2. Resultados de metales pesados Cd, Cu, Hg y Pb por el método NMX-AA-051-SCFI-2016.

Con estos resultados preliminares podría considerarse la posibilidad de utilización del pez diablo como una alternativa proteínica en las dietas alimenticias de animales de interés zootécnico, sin riesgo de intoxicación por alguno de estos metales. Realizando además una contribución ecológica al recogerla de las márgenes de las lagunas donde es abandonada en la mayoría de los casos por no ser de interés comercial, disminuyendo su impacto en las especies de interés comercial al no regresarlo a las laguna, por sus hábitos depredadores ya que se alimenta de otros organismos acuáticos impactando todo esto en la economía de las familias de pescadores de la región sur del Estado de Tamaulipas, ya que hay temporadas el año en que sacan más pez diablo que otra especie de interés comercial,

Recomendaciones. Es necesario realizar más estudios con respecto a esta especie en diferentes épocas del año y en diferentes áreas del complejo lagunario. En el ámbito nutricional será imprescindible conocer a fondo el aporte total de nutrientes, así como los niveles de inclusión posibles en las dietas de las diferentes especies de animales de interés zootécnico, así mismo un estudio económico que aporte información en relación con el impacto costo – beneficio.

Referencia bibliografica

Alimentarius, C. (1995). *Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos*. Obtenido de fao.org: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/es/>

Carlos G. Germán Alarcón, J. C. (2005). *Producción De Cerdos*. México: Colegio de post graduados.

Emilio Jesús Maldonado-Enríquez, U. L.-N. (2015). Contenido de metales pesados en músculo de pez diablo. *Revista Iberoamericana de Cienvias* , 68-72.

Federación, D. o. (10 de Febrero de 2011). *NOM-242-SSA1-2009 Productos de la pesca frescos, refrigerados, congelados y procesados. Especificaciones sanitarias y métodos de prueba.* Obtenido de dof.gob.mx: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5177531&fecha=10/02/2011

Federación, D. o. (07 de Diciembre de 2016). *Declaratoria De Vigencia De La Norma Mexicana NMX-AA-051-SCFI-2016, "Análisis de Agua-Medición de Metales por Absorción Atómica en Aguas Naturales, Potables, Residuales y Residuales Tratadas- Método de Prueba (CANCELA A LA NMX-AA-051-SCFI-2001)".* Obtenido de dof.gob.mx:https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5464459&fecha=07/12/2016

García-Contreras AC, D. L. (2012). Feeding Practices For Pigs. *Revista complutense de ciencias veterinarias*, 21-50. Obtenido de Revista Complutense de Ciencias Veterinarias.

INEGI. (2019). *Agricultura, Ganadería y Pesca.* Obtenido de inegi.org: <https://www.inegi.org.mx/>

Conocimientos que Tienen los Estudiantes Universitarios sobre la Prescripción de Antibióticos

ESS. Marlen García Guerrero¹, Dra. Alma Luz San Martín López²,
Dra. Karem Guadalupe Ramírez Vera.³, Mtra. Cecilia del Socorro Garciamoreno Espinosa⁴,
Mtro. Federico Oscar Fuentes Peralta⁵, Mtro. Agustín Valencia Casados⁶ y Mtro. Enrique Márquez Cruz⁷

Resumen—El presente trabajo de investigación es un estudio descriptivo, prospectivo y transversal que tiene el propósito de determinar el nivel de conocimientos sobre la clasificación y prescripción de antibióticos en estudiantes universitarios a través de un cuestionario virtual. Los resultados obtenidos muestran que es importante reforzar el conocimiento acerca de las características y propiedades de estos medicamentos, sus indicaciones y contraindicaciones, así como las complicaciones o resistencia que pueden surgir cuando no se prescriben en las dosis, tiempo y especificaciones necesarias para cada caso en particular ya que el nivel de conocimientos fue bajo. Por lo anterior, es importante implementar estrategias metodológicas para reforzar dichos conocimientos ya que una incorrecta prescripción por parte del profesional de la salud o un abuso en la automedicación puede desencadenar problemas mayores, por lo que es pertinente crear conciencia social para una prescripción científica justificada, orientando a los pacientes hacia un tratamiento adecuado.

Palabras clave— antibióticos, conocimientos, prescripción.

Introducción

Los antibióticos son medicamentos que se utilizan para el tratamiento y prevención de enfermedades producidas por bacterias. El principal agente etiológico de las infecciones odontogénicas es la biopelícula, un ecosistema bacteriano, proliferativo, enzimático, que evoluciona de manera autógena por medio de la interacción bacteriana de contacto (Quorumsensing) que se realiza en su interior, la cual permite cambios metabólicos, comunicación inter bacteriana e intercambio genético entre los microorganismos de la biopelícula, confiriéndole a la infección odontogénica un complejo perfil dinámico, mixto, polimicrobiano. Entre las infecciones odontogénicas de mayor frecuencia se encuentran el absceso periapical (25%) pericoronitis (11%) y absceso periodontal (7%); éstas, al igual que el resto de infecciones odontogénicas, constituyen entidades patológicas cuya historia natural de la enfermedad puede seguir un curso de cronicidad, exacerbación o diseminación y desarrollo de complicaciones, dependiendo de los cambios en la situación inmune del huésped, como la producción de anticuerpos específicos contra ciertos odontopatógenos o estados de inmunosupresión, y la expresión de factores de virulencia bacterianos, como lipopolisacáridos, enzimas y metabolitos (López-Pftriz, 2007). La decisión de cuándo, en qué casos, qué tipo y por cuánto tiempo debe indicarse una terapia antibiótica, corresponde al cirujano dentista, su decisión comprenderá no sólo la evolución clínica del caso, sino que también, marcará las características poblacionales de sensibilidad bacteriana, reacciones de hipersensibilidad en el huésped, infecciones oportunistas y superinfecciones, a través del manejo propio o inadecuado que se le dé a cada individuo en el primer nivel de atención dental (Moreno y Gómez 2012).

En la práctica odontológica, el clínico está en la obligación de conocer la causa de las diferentes patologías infecciosas para así seleccionar su tratamiento clínico y farmacológico cuando lo amerite, el cual debe incluir la mejor información disponible basada en el más alto nivel de evidencia disponible (Hernández, 2018).

Estudios realizados han demostrado que existe cierto desconocimiento en la selección de esquemas antibióticos en el campo de la Odontología, lo que refleja una situación preocupante para la salud pública, asociada al incremento en la incidencia de resistencia antibiótica reportada en algunas partes del mundo (Bell, 2014).

¹ Marlen García Guerrero E.S.S. Estudiante de la Licenciatura Cirujano Dentista de la Facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana

² Alma Luz San Martín López D.I.E. Docente en la Facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana alsanmartin@uv.mx (autor corresponsal)

³ Karem Guadalupe Ramírez Vera D.E. Docente en la Facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana

⁴ Cecilia del Socorro Garciamoreno Espinosa M.S.P. Docente en la Facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana

⁵ Federico Oscar Fuentes Peralta M.P.T. Docente en la Facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana

⁶ Agustín Valencia Casados M.P.T. Docente en la Facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana

⁷ Enrique Márquez Cruz M.P.T. Docente en la Facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana

Por otro lado, el número de antibióticos disponibles ha disminuido a nivel mundial en los últimos años, esto debido al aumento de la resistencia antibiótica según Medscape Family Medicine en el 2013. La resistencia antibiótica se debe a varios y complejos factores, entre ellos el uso indiscriminado de éstos (Friedman, 2007), el tiempo de exposición incorrecto, fácil disponibilidad de los mismos en el mercado, entre otras (Isaacs, 2013).

Se recomienda la implementación de múltiples intervenciones, dirigidas no sólo a mejorar los niveles de conocimiento, si no a crear ambientes que favorezcan cambios en la conducta prescriptiva (Meeker et al. 2016). Lo anteriormente citado nos da la pauta para determinar cuál es el nivel de conocimientos que tienen los universitarios respecto al uso de antibiótico en el área odontológica.

Descripción del Método

Objetivo

Determinar el nivel de conocimientos que tienen los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana, región Poza Rica-Tuxpan, sobre la clasificación y prescripción de antibióticos.

Objetivos Específicos

Identificar la distribución de la muestra estudiada de acuerdo al género y la edad.

Metodología

Se trata de un estudio descriptivo, prospectivo y transversal, para conocer el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana, región Poza Rica – Tuxpan, sobre la clasificación y preinscripción de antibióticos. El universo de estudio está integrado por 30 estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana, región Poza Rica – Tuxpan. El análisis de la muestra es de tipo no probabilística a conveniencia del investigador se compone por 30 estudiantes que cumplan con todos los criterios de inclusión propuestos. El estudio se lleva a cabo por medio de la aplicación de un cuestionario en línea. El instrumento de recolección de datos que consiste en contestar un cuestionario en base a sus conocimientos adquiridos en las experiencias educativas de farmacología y otras relacionadas transversalmente, los resultados se consideraron aciertos contestados correctamente y los aciertos contestados erróneamente, para así determinar el nivel de conocimiento sobre clasificación y preinscripción de antibióticos en la Odontología. Dicho cuestionario fue validado y consistió en 15 preguntas cerradas para medir los niveles de conocimiento.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El nivel de conocimiento sobre clasificación y preinscripción de antibióticos de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana, región Poza Rica-Tuxpan es malo, considerando que el 80%, no contestó correctamente las preguntas del cuestionario, mientras que el 13% tienen un conocimiento regular y solamente el 7% tienen un buen conocimiento acerca del tema, lo que corrobora la hipótesis nula. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas del nivel del conocimiento en cuanto al sexo y edad. La mayoría de los estudiantes desconoció el momento indicado para la administración del antimicrobiano y un gran porcentaje desconoce cuándo no se deben preinscribir antibióticos, eligiendo el uso de antibióticos en casos en los que no era necesario. Es de gran importancia reforzar el conocimiento acerca de las características y propiedades de estos medicamentos, sus indicaciones y contraindicaciones, así como las complicaciones o resistencia que pueden surgir cuando no se prescriben en las dosis, tiempo y especificaciones necesarias para cada caso en particular.

Discusión

Los antibióticos constituyen un importante recurso en la atención a problemas infecciosos de los pacientes y sus características como bactericidas y bacteriostáticos impiden el crecimiento de gérmenes o los destruyen para conseguir la erradicación de microorganismos patógenos. Marcelo en el año 2017 determinó que el 78.2% de los estudiantes universitarios obtuvieron un nivel de conocimientos regular, malo el 17.2%, y nivel bueno el 4%; todos los ciclos presentaron un nivel regular, se encontró diferencia significativa por ciclos ($p < 0.05$); el nivel de conocimientos fue regular tanto para hombre y mujeres (79.2% y 77.8% respectivamente) y no se encontró diferencia significativa ($p > 0.05$). Por otro lado, Hernández en el 2018, hace referencia que el conocimiento del empleo de protocolos antibióticos por parte de los estudiantes presenta importantes vacíos de conocimiento y se

debe concientizar a las diferentes instituciones académicas universitarias la importancia de complementar los conocimientos en estos importantes temas. Sugirió el desarrollo de estrategias como la creación de seminarios y capacitaciones, que estimulen la actualización e investigación de los saberes farmacológicos. Simultáneamente, propone la creación de cursos de educación continua en el gremio odontológico.

Conclusiones

Podemos concluir que se sugiere que los universitarios elaboren un protocolo de preinscripción antibiótica para reforzar sus conocimientos y promover el uso apropiado de estos fármacos en la práctica clínica, el seguimiento de este protocolo será de gran ayuda para la prevención de resistencias bacterianas en el área odontológica. De igual manera se recomienda asistir a cursos de actualización en el uso de antibióticos en odontología para los estudiantes que estén cursando áreas clínicas. De igual manera se promueve la lectura crítica y reflexiva, así como la búsqueda de evidencia científica en el área farmacológica.

Referencias Bibliográficas

Bell B, G., Schellevis, F., Stobberingh, E., Goossens, H., Pringle, M. A systematic review and meta-analysis of the effects of antibiotic consumption on antibiotic resistance. *BMC Infect Dis.* 2014; 14:13.

Friedman DB, Kanwat CP, Headrick ML, Patterson NJ, Neely JC, Smith LU. Importance of prudent antibiotic use on dairy farms in South Carolina: A pilot project on farmers' knowledge, attitudes and practices. *Zoonoses Public Health.* 2007; 54(9-10):366-75.

Hernández Montero, Rodrigo, Pozos-Guillén, Amaury, & Chavarría-Bolaños, Daniel. (2018). Conocimiento de protocolos de terapia antibiótica por estudiantes de Odontología de universidades costarricenses. *Odovtos International Journal of Dental Sciences*, 20(3), 93-104. <https://dx.doi.org/10.15517/ijds.v0i0.33333>

Isaacs D, Andresen D. Combating antibiotic resistance: the war on error. *Arch Dis Child.* 2013; 98(2):90-1.

López-Pfíriz R, Aguilar L, Giménez MJ. Management of odontogenic infections of pulpal and periodontal origin. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2007;12(1): E154-E159.

Marcelo Castillo, Luz de Aurora. Nivel de conocimientos sobre la prescripción de antibióticos en estudiantes de estomatología de la Universidad César Vallejo Piura, 2017. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/11058>

Medscape Family Medicine: News & perspective. [Internet]. London (United Kingdom): Reuters Health Information; c1994-2016. Antibiotic resistance 'Catastro phic': UK official; 2013 Mar 11 [Citado 2013 abril 30]; [1 página]. Disponible en: <http://www.medscape.com/viewarticle/780566>

Meecker D, Linder JA, Fox CR, Friedberg MW, Persell SD, Goldstein NJ, Knight TK, Hay JW, Doctor JN. (2016). Effect of Behavioral Interventions on Inappropriate Antibiotic Prescribing Among Primary Care Practices A Randomized Clinical Trial. *JAMA.*;315(6):562–570. doi:10.1001/jama.2016.0275

Moreno Villagrana AP, Gómez Clavel JF, Terapia antibiótica en odontología de práctica general. *Revista ADM*/julio-agosto 2012/vol. LXIX no. 4 p.p. 168-175.

Desarrollo de Ingeniería de Detalle para Proyectos Utilizando el Sistema BIM

Dr. Javier García Hurtado¹, Marlen Escobar Vega², MAF Yasmin Elizabeth Reyes Martínez³, M.C. Gabriel Magaña Guzmán⁴, M.C.T.C. Everardo Marín Maya⁵, Mtra. Susana Valdés Albarrán⁶, Dra. Minerva Cristina García Vargas⁷

Resumen— En este proyecto se presenta el desarrollo de los documentos de ingeniería de detalle, siguiendo la metodología BIM y las especificaciones del AISC y del IMCA. La ingeniería de detalle es la fase donde se analiza una obra en particular desglosando los elementos necesarios para la ejecución; previo a esto, se debe tener el estudio de la ingeniería conceptual y la información obtenida en la ingeniería básica, etapas donde se determina la factibilidad del proyecto, las condiciones del lugar, la información técnica del proyecto y el diseño estructural del mismo. Para el desarrollo de este proyecto se utilizó el sistema BIM que es una metodología de trabajo donde participan varios involucrados en la creación de un modelo digital y la gestión de la información completa, para lo cual se utilizaron las herramientas del software Tekla Structures. (no más de 150 palabras en el resumen).

Palabras clave— Ingeniería de detalle, metodología BIM, ingeniería básica, especificaciones.

Introducción

La estructuración de este informe está dividida en tres partes: en la primera se presenta el planteamiento del problema, los objetivos generales y específicos y la justificación. En la parte dos se presenta el marco teórico, donde se expone la historia del acero, los tipos de conexiones, las características del acero y la descripción del sistema BIM. En la parte tres se desglosa la metodología implementada para el desarrollo de los documentos de detalle, el análisis de la ingeniería básica, la digitalización de la misma generando el modelo con el programa de Tekla Structures, la elaboración de los planos de corte, planos de fabricación y planos de montaje, así como la obtención de los reportes de todos los elementos que conforman la estructura. Finalmente se presentan los resultados obtenidos en el desarrollo de este proyecto y las conclusiones a las que se llegó.

Descripción del Método

Las construcciones fabricadas en acero estructural son obras de gran magnitud donde se requiere contar con una metodología adecuada que permita controlar los componentes, reducir los errores y evitar pérdidas económicas, por lo cual es necesario generar documentos donde se visualice cada componente del proyecto, con la posibilidad de analizar cambios necesarios, por algún factor imprevisto y de esta manera observar los pros y contras de cada variable, lo anterior se logra siguiendo los pasos del sistema BIM, donde se realizan trabajos colaborativamente, elaborando un modelo de información digital, concentrado todos los datos que se tengan y así poder gestionar cada detalle.

Objetivo general

Generar los documentos de ingeniería de detalle para el proyecto mediante su desarrollo utilizando el sistema BIM, para brindar mayor fiabilidad, reducción de errores y control de la obra.

Objetivo específico

¹ El Dr. Javier García Hurtado es Profesor Titular y Presidente d la Academia de Ciencias de Tierra en el Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Zitácuaro, México javier.gh@zitacuaro.tecnm.mx

² La alumna Marlen Escobar Vega es Estudiante del 9º semestre de Ingeniería Civil en el Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Zitácuaro, México icmev2333@gmail.com

³ La MAF Yasmin Elizabeth Reyes Martínez es Docente investigador en el Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Hidalgo, México yas_23eliza@hotmail.com

⁴ El M.C. Gabriel Magaña Guzmán es Profesor y Coordinador de la carrera de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior del Sur de Guanajuato, México industrial@itsur.edu.mx

⁵ El M.C.T.C. Everardo Marín Maya es Profesor y Secretario de Academia de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Zitácuaro, México everardo.mmm@zitacuaro.tecnm.mx

⁶ La Mtra. Susana Valdés Albarrán es Jefa del área administrativa de la brigada de educación para el desarrollo rural no. 103 de Zitácuaro, México, susi_120869@hotmail.com

⁷ Dra. en Ing. Ambiental Minerva Cristina García Vargas, Jefa de Investigación del programa de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Zitácuaro, minerva.gv@zitacuaro.tecnm.mx

Analizar la ingeniería básica del proyecto para detectar los fundamentos técnicos del mismo y obtener la información necesaria para proceder con la ingeniería de detalle.

Todos los proyectos de construcción deben seguir adecuadamente las fases del proceso administrativo: planeación, organización, dirección y control, con lo cual se logrará materializar la idea o solucionar el problema que dio origen al proyecto. La efectividad de esto depende de la manera en que se sigan las fases correspondientes: ingeniería conceptual, ingeniería básica, ingeniería de detalle, ejecución, puesta en marcha y cierre del proyecto, además de la correcta aplicación de la normativa, leyes y reglamentos.

El desarrollo de los documentos de ingeniería de detalle para la estructura, es imprescindible debido a la importancia de la estructura, su magnitud y su principal material de construcción, el acero. Estos documentos de ingeniería de detalle son importantes, porque permiten tener un control de la obra, un mejor manejo de los componentes, establecer parámetros de calidad, estandarizar los procesos de producción, organizar las etapas de la obra y con ellos reducir los errores, tiempo de ejecución y costo total estimado.

Análisis de ingeniería básica

En esta etapa se realizó el análisis de la ingeniería básica, constituida por los planos de las plantas, elevaciones, cimentación, especificaciones y notas generales del proyecto, los cuales fueron elaborados por estructuristas. Para dejar claros todos los detalles referentes al proyecto, se tiene comunicación constante con el cliente y el estructurista, la cual puede ser vía telefónica o en caso necesario, presencial.

Modelado de la estructura

El modelo se ejecutó con el programa Tekla structures en la versión 2016i, lo primero que se hizo fue un modelo preliminar que solo incluía los perfiles estructurales, sin conexiones ni placas. Este modelo preliminar se ejecuta porque como partida principal se debe entregar un presupuesto del proyecto, por tal motivo no se realiza el modelo completo.

El modelo preliminar se realiza con la ingeniería básica y se comienza ingresado una malla tridimensional con las características de los ejes de proyecto, para los ejes horizontales van desde el eje 2.3 al eje 14 y los ejes verticales del eje D al eje H; las elevaciones parten desde el nivel NPT -9.95 al NTA +37.584. Es fundamental la creación de esta malla, ya que a partir de ella se crean las vistas de las cubiertas y elevaciones, para facilitar la introducción de las partes (perfiles estructurales) que componen el proyecto.

Cuando ya se tiene la malla creada, se procede a introducir las partes de cada planta, este proyecto consta de tres niveles de estacionamiento, un nivel comercial y dos torres de diez niveles; nueve plantas de las torres son de cubiertas tipo y uno es de cubierta de terraza. De este modelo preliminar se genera un reporte (lista de materiales) con la finalidad de obtener el concentrado de los tipos de perfiles necesarios para la construcción, y las cantidades de estos, en longitud y peso. Con estos resultados y mediante el programa REALCUT se transforman las cantidades a piezas de longitud comercial necesarias y con esto se determina el presupuesto para el proyecto. Este presupuesto se presenta al cliente.

Posteriormente se procede a introducir las conexiones, las cuales se hacen siguiendo las especificaciones de la ingeniería básica y con el apoyo de macros proporcionados por tekla, donde se introducen propiedades como espaciado de tornillos, distancia del tornillo al borde la placa, radio del agujero de soldadura, medida de corte del alma o de los patines, espesores de placas o ángulos de conexión, etc., estos macros son de gran utilidad y permiten que la estructura se modele en menos tiempo. En la introducción de cada parte, ya sea elemento estructural o elementos de conexión se le debe asignar el tipo de material, grado, nombre y prefijo, por ejemplo, para columnas se utiliza el prefijo C, para riostras RTC, para vigas principales TP, para secundarias TS, para placas base pb, atiesadores at, etc., estos prefijos se asignan en mayúsculas a los elementos que se montaran en obra y con minúsculas a los elementos que se montan en planta de producción.

Los prefijos constituyen las marcas de los elementos, parte importante para tener un control de lo que se hace, ya que esta marca es la identificación de cada parte y es así como se comienza la producción, se envía el elemento a la obra, y ahí pueden identificar en donde va en base a los planos de montaje que se hacen utilizando las marcas asignadas. Tekla asigna estas marcas con el prefijo dado y un número, haciendo una agrupación de las piezas que tienen las mismas propiedades para proporcionar una misma marca y así evitar tener una marca distinta para cada parte componente. Por lo anterior, una vez que ya se tiene el modelo con todos los elementos de la estructura, se ejecuta la numeración de este, ya que sin esta es imposible obtener los dibujos de detalle, de montaje, los archivos CN, dxf y los reportes.

Cuando se efectúen cambios al modelo, será necesario implementar una remuneración, pero debe cuidarse no afectar la numeración existente, sobre todo si ya existen elementos con estatus de fabricación, ya que se provocaría un gran descontrol para los departamentos de fabricación, producción y calidad. Para esto tekla proporciona una opción para evitar asignar marcas existentes o eliminadas, además con esto proporciona un reporte de lo que se está enumerando, donde se puede decidir si se continúa con las asignaciones de marcas.

Para finalizar el modelo es necesario dividirlo en fases, de acuerdo con el plan de trabajo establecido con lo cual también se facilita el trabajo para las posibles modificaciones.

Elaboración de planos de fabricación

Posterior al modelado, se prosiguió con esta etapa donde se elaboran los planos de detalle de los ensambles que conforman la estructura. Esta etapa es la más complicada e importante para el desarrollo del proyecto, ya que de ella depende la correcta ejecución sin tener gastos extraordinarios. En esta etapa se debe desglosar hasta el más pequeño componente que forma parte de la estructura, ya que de omitirse partes o no dejar claras las ubicaciones, localizaciones y longitudes, se provocará pérdidas económicas, al producirse la pérdida total de material o emplearse retrabajos de mano de obra.

Para realizar esta actividad no basta con tener claras todas las características del proyecto o contar con los conocimientos técnicos necesarios, se debe disponer de la capacidad de visualizar los elementos, ponerse en el papel de los trabajadores que fabricaran cada ensamble, verificar que elementos son necesarios para realizar la tarea de manera eficiente y saber plasmar los detalles de cada componente con un lenguaje que sea entendible para cualquier persona.

El AISC (American Institute of Steel Construction) presenta elementos que son fundamentales para incluir en un dibujo de detalle, cada empresa o persona dedicada a detallar, puede elaborar su formato de presentación de detalles siguiendo este modelo.

Los dibujos de detalle se generan en tekla structures a partir del modelo realizado, este software ya cuenta con plantillas personalizadas para cada elemento, ya sean columnas, vigas, ángulos, placas, contravientos, etc., al generar los dibujos con estas plantillas se generan algunos elementos de detalle como longitudes, ubicación de barrenos, denotación de los componentes, sin embargo, ya es decisión del detallador que quiere conservar de estas plantillas. Estos dibujos se elaboran en una interfaz similar a la de AutoCAD, con las propiedades de tekla y pueden exportarse en formato dwg.

En seguida se presentarán los rasgos de detalle de los elementos de la estructura.

Columnas cruciformes.

Las columnas cruciformes componen la estructura principal, se encuentran localizadas solo en el perímetro de estas y en partes estratégicas del área de estacionamiento. Este tipo de columnas se compone de un perfil W y dos perfiles TR, unidos a este por medio de soldadura. Para poder tener un mejor comportamiento, es necesario añadir collarines a este elemento, para unir los extremos de los perfiles y proporcionar una mejor transferencia de cargas. En ocasiones, cuando se quiere obtener una conexión a momento se colocan diafragmas.

Los elementos que tienen los dibujos de detalle de columnas cruciformes son los siguientes:

- Longitud total del ensamble (longitud de caña) y designación del tipo de perfil, además del espesor de la placa base, si se trata de la columna de desplante.
- Marca de orientación, la cual es muy importante porque se coloca en la planta y es la referencia para montar la columna en obra.
- Marcas de los componentes, como collarines, diafragmas, placas base, placas bandera, cartabones y ángulos.
- Distancia de los componentes al claro externo derecho o izquierdo de la columna, además se especifica su espesor.
- Ubicación de empate de columnas, marcando la preparación a realizar en los extremos del perfil.
- Cortes que permiten visualizar la colocación de los componentes, donde se incluye el tipo de soldadura que debe emplearse para unir los elementos al ensamble; cuando se tienen placas base, en los cortes se especifican las distancias del extremo de la placa al centro de cada barreno, además de las dimensiones de la placa y la ubicación de los cartabones; ubicación de los ángulos de empate, tomando como referencia el centro de la columna.
- Diámetro de barrenos ubicados en las placas bandera y en la placa base.

Columnas hss

Este tipo de columnas solo se empleó en el nivel de la terraza superior de cada torre, ya que este tipo de columnas generalmente se emplea como puntales en zonas con carga ligera. Las columnas de este tipo son de sección cuadrada, para este proyecto. Los dibujos de detalle de estos ensambles contienen los siguientes elementos:

- Longitud total del ensamble (longitud de caña) y designación del tipo de perfil en cuestión.
- Marca de los componentes del ensamble, tal como diafragmas, placas bandera y placas base o placas de asiento.
- Marca de orientación, para referenciar su montaje en obra.
- Ubicación de los diafragmas y placas, especificando su distancia a cualquier claro externo lateral de la columna.

- Cortes para visualizar la posición de los componentes, se debe incluir el dimensionamiento de los componentes y el tipo de soldadura que debe emplearse para la conformación del ensamble.

Columnas W

Las columnas W solo se emplearon en las terrazas designadas para departamento, por lo cual no tienen componentes, solo se trata del perfil que va soldado a una trabe superior y a otra inferior. Por tal motivo estas columnas llevan preparación en cada extremo para poder emplear la soldadura de unión. Los planos de detalle de estas columnas contienen los siguientes elementos:

- Longitud total del ensamble (longitud de caña) acompañada del tipo de perfil.
- Marca de orientación, para referenciar su colocación en obra.
- Datos para realizar el despunte y lograr la preparación necesaria para la soldadura.

Trabes IR (W)

Las trabes son de segunda prioridad, ya que lo principal que se fabrica y se envía a la obra son las columnas, porque con estas se comienza con el desplante de la estructura. Tekla genera un cuadro con las cantidades y especificaciones de los componentes de lo que se está detallando y todos los elementos descritos ahí deben quedar referenciados en el dibujo. Los planos de detalle para trabes contienen los siguientes elementos:

- Longitud total del ensamble (longitud de caña) acompañada del tipo de perfil estructural.
- Marca de los componentes del ensamble como atiesadores y placas bandera.
- Ubicación y espesor de los componentes, tomando como referencia la esquina superior derecha o izquierda del patín de la trabe.
- Diámetro de los barrenos presentes en los extremos o a lo largo del alma de la trabe, que son necesarios para las conexiones viga-columna o viga-viga.
- Localización de los barrenos, tomando como referencia el patín superior para que en dado caso de que existan discrepancias estas no afecten a la pendiente (si existe) de la trabe.
- Cortes en el caso de que existan placas bandera o atiesadores, en donde se especifica la soldadura que debe emplearse para unir los elementos a la trabe, además de indicar la posición de los barrenos para las placas bandera, si es que aplica, tomando como referencia el claro externo del patín superior y el centro de la trabe.
- Marca de orientación, la cual es muy importante para su colocación en obra.

Los planos de detalle son muy importantes para todos los demás departamentos y sobre todo para lograr la efectiva realización del proyecto, estos planos generalmente son útiles para el área de producción, donde se encargan de conformar los ensambles; y para el área de control de calidad, donde revisan que los elementos fabricados sean los especificados.

Elaboración de planos de montaje

Ya con el modelo y los planos de detalle, se continuó con la elaboración de los planos de montaje, los cuales se hicieron para cada tipo de cubierta que se tiene y para cada eje del proyecto. Estos planos se elaboran para brindar la información necesaria, al personal de obra, para la ejecución del proyecto.

Los elementos que contienen los planos de montaje son los siguientes:

- Elementos que componen cada vista que se está presentando, incluyendo la designación de estos, a través de sus marcas.
- Marcas de posición para trabes y columnas, las cuales deben ir conforme a las marcas especificadas en los planos de detalle para cada elemento.
- Detalles de conexión en campo, para especificar la forma de unión de los ensambles.
- Tablas de tornillería y de soldadura.

Obtención de archivos de corte

Los archivos de corte son en formato NC para el corte de perfiles a través de la Voortman y dxf para corte de placas con el pantógrafo.

Estos archivos se obtienen por medio de tekla structures, después de terminar el modelo completo, se procedió a generar los archivos NC, esto se realizó de acuerdo con las fases generadas y se fueron proporcionando en este orden con la finalidad de evitar saturación de información que puede provocar confusión entre los distintos proyectos que se manejan. El software de tekla que se maneja ya contiene la configuración para trabajar con las características de la Voortman. Para generar los NC se seleccionó el modelo completo, posteriormente en la opción de exportación se eligió el formato NC donde se abre una pantalla con las opciones de generar archivos para placas o para perfiles, se seleccionó la opción de perfiles y se generaron los NC para todas las marcas de perfiles presentes en el modelo.

Para generar los dxf para corte de placas, se siguió el mismo proceso de exportación de NC, posteriormente con ayuda de un macro se convirtieron estos NC en formato dxf, que es el soportado por el pantógrafo.

Los archivos NC se agrupan por lotes especificando a que proyecto corresponden y a que fase, y son enviados al área de corte, junto con un reporte de ensambles y de materiales.

Los archivos DXF se agrupan, para ser enviados al encardado del pantógrafo, especificando a que proyecto corresponden e incluyendo una lista de Excel con las cantidades de cada placa que se requiere, en base a su denominación.

Generación de reportes

Los reportes obtenidos para el proyecto, son los siguientes:

- Lista de materiales: en este reporte se enlistan todos los materiales que son necesarios para el proyecto, aquí se incluye el tipo de perfil, la longitud, el área, peso, cantidad. Esta lista es muy útil para realizar el perdido de material, ya que esta información se transforma a unidades comerciales y con ellos se generan las requisiciones de compra.
- Lista de ensambles: este es un reporte de todos los ensambles que conforman el proyecto, es muy útil para el área de fabricación ya que aquí se puede visualizar que elementos son necesarios para formar el ensamble, y pueden solicitar los materiales requeridos. También es de gran utilidad para generar el presupuesto de la obra terminada, por los cambios o adiciones que se hayan presentado.
- Lista de placas: este reporte es importante para el área de corte de placas, con este pueden saber cuántas piezas son necesarias y si estas corresponden a las cantidades de los dxf, además con este se corrobora si las dimensiones que marca el archivo son las correctas y se determina el material necesario.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Como resultado de este proyecto se obtuvieron los documentos de ingeniería de detalle, los cuales se muestran a continuación:

Planos de taller

Los planos que se obtuvieron fueron para los tres tipos de columnas y para la trabe tipo W, para cada marca que resulto.

Planos de montaje

Los planos de montaje obtenidos son: uno por planta tipo, uno por planta de terraza y los de cada eje.

Listados de corte

Para corte se obtuvieron los archivos NC, los cuales pueden ser visualizados con el software HGG ProCAM Lite; los dxf para corte de placas y los reportes para ejecutar estos cortes.

Conclusiones

La ingeniería de detalle es muy importante para el desarrollo de cualquier proyecto de acero estructural o de construcción compuesta acero-concreto, además de ser una pieza clave en el buen funcionamiento de una planta de producción de prefabricados de acero, ya que de esta etapa depende que todo el proyecto se realice adecuadamente.

Referencias

- Aguirre, C. (2016). Especificación para construcciones de acero. Estados Unidos de América: Alacero.
- Arnal L. & Betancourt M. (2019). Reglamento de Construcciones del Distrito Federal (RCDF) "Normas Técnicas Complementarias para Estructuras Metálicas (NTC)". México: TRILLAS
- Cházaro C. & Álvarez O. (2013). Elección del tipo de acero para estructuras. El acero hoy, 1-27.
- ConsulSteel. (2010). ¿Qué es una ingeniería de proyecto o ingeniería de detalle?, de ConsulSteel Sitio web: <http://consulsteel.com/que-hacemos/que-es-una-ingenieria-de-detalle/>
- CPS INGENIEROS CONSULTORES. (2012). Ingeniería de detalle. Obtenido de diseño ingeniería y proyectos: www.cpsingeconsult.com
- Franco, J. (2018). ¿Qué es BIM y por qué parece ser fundamental en el diseño arquitectónico actual? Febrero, 7, 2018, de ArchDaily Sitio web: <https://www.archdaily.mx/mx/887546/que-es-bim-y-por-que-es-fundamental-en-el-diseno-arquitectonico-actual>
- IMCA. (2014). Manual de construcción en acero. 5ª. Edición. México: Limusa.
- McCormac, J. & CSernak, S. (2013). Diseño de estructuras de acero. México: AlfaOmega.
- Tekla Timble. (2015). ¿Qué es BIM? Agosto, 28, 2015, de Tekla Sitio web: <https://www.tekla.com/about/what-is-bim>
- Zamudio, L., & Elizondo, M. (2013). Manual de diseño para la construcción con acero. AMHSA.

Capacidades Interactivas y Redes para el Desarrollo Endógeno de la Unidad Habitacional Amalucan: Teoría y Aplicación

Mtro. Sergio Luis García Jaramillo y Dra. Norma Leticia Ramírez Rosete

Resumen—Los micronegocios tienen un rol fundamental tanto a nivel económico como territorial, por ello han sido objetivo de múltiples investigaciones e intervenciones que están orientadas a mejorar sus condiciones. Sin embargo, aún existen territorios en los cuales estos, no han podido adaptarse a las condiciones económicas actuales. El objetivo de este trabajo es esbozar un marco teórico que permita explicar las condiciones de los micronegocios en México, utilizando como ejemplo la unidad habitacional Amalucan que, por sus condiciones urbanas y económicas, permite aplicar los conceptos tratados además de servir como base para la formulación de estrategias tanto a nivel comunitario como de políticas públicas.

Palabras clave—Desarrollo local, micronegocios, emprendimiento, redes sociales

Introducción

Los micronegocios tienen un rol fundamental en el territorio, son una alternativa de generación de valor, son generadores de empleo y autoempleo, ofrecen la posibilidad de construir múltiples relaciones sociales e influyen en el espacio físico donde se insertan. Sin embargo, existen territorios en los cuales los negocios no han podido adaptarse a los cambios tanto locales como globales, por lo que, se vuelve necesaria la discusión de las causas de esta situación para con ello evaluar las distintas soluciones que pueden proponerse.

El objetivo de este trabajo es discutir, cuáles son los mecanismos que actúan para producir esta situación y desde que perspectiva teórica pueden entenderse, tanto el desarrollo económico de los territorios, las fuerzas que intervienen en ello, así como las múltiples interacciones que se dan en estos espacios. Del mismo modo, se aborda un enfoque que permita evaluar de manera integral las condiciones de los individuos que desarrollan actividades de emprendimiento.

Esta aproximación, tiene el objetivo de servir como base para la formulación de estrategias, utilizando como ejemplo la unidad habitacional Amalucan en la Ciudad de Puebla, que, tanto por sus características urbanas como económicas, permite analizar los conceptos teóricos tratados.

Los micronegocios de la unidad habitacional Amalucan: más allá del mercado

Los micronegocios, que actualmente son definidos por el número de empleados (0 a 10), poseen un papel importante en la configuración espacial y social de un territorio, eso, sumado a su contribución en el desarrollo económico, les da un rol fundamental y los hace foco de atención para las investigaciones relacionadas con el desarrollo local y territorial, así como aquellas intervenciones tanto públicas como privadas que buscan incidir positivamente en sus condiciones.

Por su parte, la unidad habitacional Amalucan, localizada en zona nororiente de la Ciudad de Puebla, cuenta con aproximadamente 500 micronegocios dedicados principalmente a ventas al menudeo y producción y venta de alimentos (INEGI, 2020). En los últimos años, estos han vivido un deterioro en sus ingresos, ya sea que estos no hayan crecido, o bien que hayan disminuido progresivamente, lo cual, además del impacto inmediato en las condiciones de sus propietarios, tiene repercusiones en la población general de la unidad (INEGI, 2018).

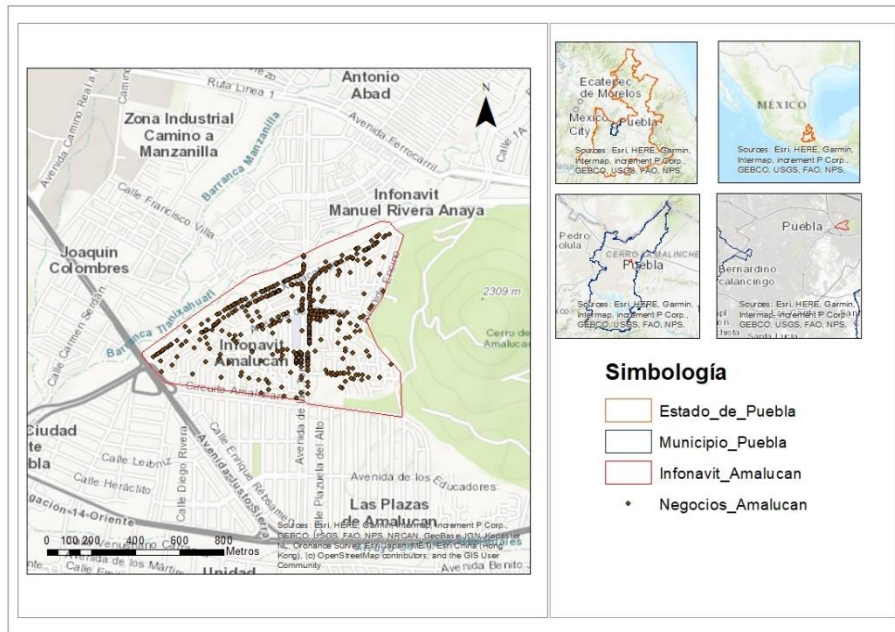


Figura 1. Localización de la zona de estudio y la presencia de micronegocios. Fuente: INEGI (2020)

En primer lugar, el deterioro de los negocios hace que se dejen de ofertar bienes y servicios, por lo que los habitantes deben desplazarse hacia otras zonas de la ciudad generando un mayor costo en tiempo y recursos para sus habitantes. En segundo lugar, el abandono de espacios, que resulta del cierre de negocios, tiene un impacto negativo en la calidad y uso de estos afectando a la población general. Por último, los negocios promueven las interacciones sociales, tanto entre vendedores como entre vendedores y consumidores, lo que mejora los lazos comunitarios del territorio, por lo que, si los negocios dejan de existir, estos lazos disminuyen o dejan de crearse y se pierde el potencial de organización del lugar y sus posibles beneficios.

Se pueden hacer diversas teorizaciones acerca de las causas del problema anteriormente mencionado, algunas de ellas pasan por mencionar ciertos problemas estructurales, tales como el marco legal, o el estado de derecho, así como la existencia e influencia de programas enfocados hacia este problema. Otros, en cambio, analizan las características, habilidades y recursos que se tienen individual y colectivamente y cómo estas influyen en la capacidad de los negocios.

En este caso, se puede teorizar que, existe una insuficiencia de oportunidades, tanto del entorno (costos de apertura altos, débil acceso al financiamiento y alta presencia de extorsión) e individuales (baja cualificación, insuficiente acceso a la información y baja interacción entre negocios) lo que provoca que no puedan sobrevivir a lo largo del tiempo o bien mantener bajos ingresos, lo que no permite que se aproveche la potencial contribución de los negocios al entorno donde se insertan afectando a la población general como se mencionó anteriormente.

Este artículo es parte de una investigación realizada por parte del Doctorado en Procesos Territoriales de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla cuyo objetivo, además de identificar y entender cuáles son los mecanismos que están detrás de este problema, está incidir en la situación y detener y revertir en lo posible el progresivo deterioro de los micronegocios y con ello, beneficiar tanto a los propietarios como a la población de la unidad habitacional Amalucan mejorando la oferta de bienes y servicios, el espacio donde se insertan, así como las relaciones presentes en la actividad comercial y con ello el tejido social de la unidad.

Marco teórico: del desarrollo endógeno a las redes sociales

Para entender los mecanismos que están detrás del progresivo deterioro de los micronegocios, es necesario hablar de desarrollo económico, el cual, se refiere a un cambio estructural, es decir, un cambio en las relaciones de organización y producción que permita aumentar la productividad y con ello mejorar las condiciones materiales y satisfacer las necesidades de la población. Una teoría que pretende explicar este cambio estructural es la teoría del desarrollo endógeno propuesta por Vázquez Barquero (2007, 2013) la cual, establece que existen cuatro fuerzas principales que determinan del desarrollo de un territorio región. En este sentido, la organización flexible de producción, la difusión de información y conocimiento, el espacio y la proximidad y la flexibilidad institucional, son los mecanismos que determinan que un territorio sea desarrollado o no.

Sobre lo anterior se pueden mencionar un par de cosas, en primer lugar que el desarrollo endógeno, es endógeno en dos sentidos, el primero, refiriéndose a que cada territorio cuenta con ciertos recursos, tanto materiales, humanos y de información y conocimiento que pueden ser aprovechados en beneficio de su población, el segundo, es que es endógeno al proceso de producción, es decir que, a medida que el aprendizaje continuo y la construcción de relaciones de producción que conllevan las actividades económicas se generan, este tiene un impacto en la generación de valor y con ello se mejoran las condiciones de los habitantes del territorio.

En segundo lugar, que es necesario entender a profundidad cómo es que estos mecanismos actúan específicamente en el proceso de desarrollo. Para ello es necesario analizar a los micronegocios su definición y contribución al desarrollo, así como las limitaciones que se han identificado de estos. En este sentido Romero (2006) hace un análisis de las diversas posturas y hallazgos que se tienen sobre los micronegocios y concluye que, un micronegocio es una unidad de producción que cuenta con un rango de empleados de 0 a 5 y además, a diferencia de los pequeños y medianos negocios, los micronegocios se caracterizan por formar parte principalmente de la actividad informal y que son una fuente de autoempleo, lo que los convierte en una alternativa para la mitigación de la pobreza y la vulnerabilidad socioeconómica.

Del mismo modo, Romero (2006) menciona que al menos, existen tres contribuciones importantes de los micronegocios: son una fuente de creación de empleo, poseen una capacidad innovadora que las grandes empresas por su tamaño no pueden tener y tienen impacto en el crecimiento económico de los territorios, regiones o países. Lo anterior, no suele escapar al debate, y podría decirse que este tipo de conclusiones no son generalizables y depende principalmente de dónde se insertan y la actividad que realizan.

Por otro lado, el autor también identifica los principales problemas a los que se enfrentan los micronegocios, en este caso, la información imperfecta, es decir los individuos no cuentan con la información necesaria por lo que no se crean y aprovechan oportunidades de mercado y la presencia de externalidades, es decir, que los propietarios de los negocios no son conscientes del beneficio social que tienen sus negocios por lo que dejan de crearse nuevos negocios o no se invierte en ellos, ya que no se percibe ningún beneficio individual.

Hasta este punto, se tiene una definición de los micronegocios, así como en términos generales, cuáles son sus principales contribuciones y problemas, sin embargo, es necesario contar con un enfoque que permita analizarlos de manera individual, así como las múltiples interacciones que estos tienen con el entorno donde se insertan. Para ello, el enfoque de capacidades propuesto por Nussbaum (2012) y expuesto por Alkire (2005) ofrece una herramienta tanto evaluativa, es decir permite conocer el estado actual, como normativa, con el fin elaborar un programa de propuestas. El enfoque de capacidades define una capacidad como las oportunidades que tienen los individuos para ser y hacer, es decir para desarrollar sus iniciativas con libertad, en el caso de los micronegocios, se puede interpretar como a las oportunidades que tienen sus propietarios para desarrollar sus proyectos de emprendimiento, por lo que se propone el concepto de “capacidades de emprendimiento” y con ello se trata de evaluar, las oportunidades que tienen los individuos para la búsqueda, identificación y aprovechamiento de alternativas que generen algún valor económico (Shane, 2000)

Por otro lado, si se entiende que el emprendimiento no es una actividad aislada, sino que depende profundamente de las relaciones que se entretienen más allá de meras transacciones de mercado, tanto para adquirir recursos, información y desarrollar conocimiento, se puede hablar de “capacidades interactivas” que pueden definirse como las oportunidades que tienen los individuos para relacionarse, utilizar y absorber los recursos y la información que brindan las relaciones.

Ya se ha puesto en manifiesto que el desarrollo económico depende de cada territorio y de las dinámicas que se dan en este, que los micronegocios tienen un impacto positivo en el desarrollo y que, las actividades que conllevan el desarrollo de estos conllevan múltiples interacciones, pero, de qué manera estas relaciones se configuran y actúan en los micronegocios. Para ello Smith y Lhorke (2008) proponen que existen tres dimensiones en las que estas relaciones llamadas redes se dan. En primer lugar, existe una dimensión estructural, que analiza el número de relaciones que los individuos tienen y la posición que ocupan en este ecosistema de relaciones, determina el éxito que se tiene al desarrollar un proyecto, en este caso de emprendimiento.

En segundo lugar, la dimensión relacional, la cual, analiza la intensidad y duración de esas relaciones. Generalmente las relaciones más intensas y duraderas permiten el acceso a una mayor cantidad y calidad de recursos, información e influencia, mientras que, aquellas de baja intensidad permiten acceder a mayor novedad de este. Por último, se tiene una dimensión cognitiva, la cual analiza los recursos cognitivos que las relaciones ofrecen, tales como confianza, lealtad y solidaridad, los cuales son esenciales para la búsqueda de objetivos conjuntos.

Este análisis de relaciones, también definidas como redes, puede ser ampliado por la propuesta de Lechner y Dowling (2003) que establece una conexión simultánea entre las actividades de emprendimiento y las redes en las que los individuos están presentes. Los autores proponen la existencia de cinco tipos de redes que intervienen en las actividades de emprendimiento y determinan su grado de éxito. Las redes sociales, pueden definirse como aquellas relaciones más próximas como familia o amigos; Las redes de legitimidad, como las relaciones con actores de alta visibilidad; las redes de reciprocidad, como aquellas relaciones que se establecen para cooperar y desarrollar proyectos conjuntos; redes de marketing, definidas como las relaciones para compartir información del mercado y acceder y canalizar a nuevos clientes, y redes de conocimiento, mediante las cuales no solo se accede a conocimiento nuevo, sino que también se construye en conjunto con los participantes de estas redes.

Los autores llaman “mezcla relacional” a la participación de los individuos en varios tipos de las redes antes mencionadas, esto depende principalmente de las necesidades que se tengan además del tiempo que el negocio lleve operando. Estas no son estáticas, se crean y se expanden a medida que los negocios operan, además, muchas de ellas sirven como base para el desarrollo de nuevas redes debido a la confianza y amistad que se crea con la constante interacción. Los autores han encontrado que, a medida que se avanza en la creación y mantenimiento de estas relaciones, los negocios suelen tener un mejor desempeño, se generan más innovaciones y se construyen más conocimiento, así como la autoconfianza que conlleva formar parte de un grupo con intereses compartidos.

Conclusión: aislamiento y lazos comunitarios

Los anteriores conceptos y teorías permiten extraer un par de conclusiones y abren la posibilidad de una mejor interpretación del problema presentado. En primer lugar, el territorio va más allá que una mera dotación de recursos y localizaciones, este se conforma de individuos que construyen relaciones para diversos propósitos, con diferentes modos de organización y con instituciones particulares. Esto, visto desde la teoría de desarrollo endógeno, permite el desarrollo socioeconómico de su población, que no se relaciona directamente con las fuentes inmediatas de prosperidad, sino con el modo de relacionarse, de adaptarse y organizarse, que conlleva al descubrimiento de nuevas formas de hacer frente a los problemas específicos de cada territorio.

En segundo lugar, los micronegocios de la zona estudiada, a pesar de surgir con un cierto análisis de costos y beneficios, tienen un grado de aislamiento, por lo que la información y el conocimiento que poseen individualmente es limitado, eso sumado a su cualificación insuficiente y otros problemas estructurales antes mencionados limita su potencial de crecimiento y su beneficio a la población de la unidad y al entorno donde se encuentran insertados.

Lo anterior visto desde el enfoque de capacidades, se puede interpretar como una insuficiencia en las capacidades de emprendimiento e interactivas, es decir, una deficiencia en las oportunidades que tienen los habitantes de la unidad para desarrollar sus proyectos de generación de valor, para cooperar, aprender en conjunto, discutir, aprender y mejorar las alternativas que tienen en el desarrollo de sus negocios. Esto, además, es una combinación de elementos tanto individuales como del entorno y se abre la posibilidad para el constante mejoramiento de estas oportunidades.

La aproximación teórica presentada, permite evaluar las diversas necesidades que tienen los micronegocios, así como las intervenciones que puedan realizarse para mejorar sus condiciones. En primer lugar, las capacidades de emprendimiento requieren de una combinación entre mejoramiento del ambiente regulatorio y de las diversas políticas subsidiarias, así como la información y recursos son los que cuenta cada uno, esto significa que, a nivel de políticas públicas, pueden hacerse diversas propuestas que, de manera general, mejoren estas condiciones, ya sea

simplificación de trámites, fuentes de financiamiento, capacitación general y especializada entre otros. En segundo lugar, las capacidades interactivas, tienen un mayor grado de dificultad, ya que estas dependen en su totalidad de los territorios específicos y sus instituciones informales, que, además, surgen y se expanden de manera espontánea y desconcentrada. En este caso, es posible construir espacios en donde estas relaciones puedan surgir y fortalecerse.

Actualmente, en la unidad habitacional Amalucan, como parte de proceso de investigación se encuentra una asociación civil, que surge como una iniciativa entre vecinos y que trata de responder a las constantes problemáticas que existen, tanto a nivel local como del entorno y con ello facilitar la difusión de información y la construcción de conocimiento que, junto con las intervenciones de carácter general, puedan mejorar las capacidades de emprendimiento e interactivas de los micronegocios y con ello, hacer una contribución, no solo a

Referencias

- Alkire, S. (2005). Why the capability approach? *Journal of human development*, 6(1), 115-135.
- Bygrave, W., & Minniti, M. (2000). The social dynamics of entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 24(3), 25-36.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2020). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2018). Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas: INEGI.
- Lechner, C., & Dowling, M. (2003). Firm networks: external relationships as sources for the growth and competitiveness of entrepreneurial firms. *Entrepreneurship & regional development*, 15(1), 1-26.
- Nussbaum, M. (2012). *Crear capacidades*. Madrid: Paidós.
- Romero I. (2006). Las PYME en la economía global: Hacia una estrategia de fomento empresarial. *Problemas del desarrollo*, 37(146), 31-50.
- Shane, S., & Venkataraman, S. (2000). The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of management review*, 25(1), 217-226.
- Smith, D. A., & Lohrke, F. T. (2008). Entrepreneurial network development: Trusting in the process. *Journal of Business Research*, 61(4), 315-322.
- Vázquez, A. (2007). Desarrollo endógeno. Teorías y políticas de desarrollo territorial. *Investigaciones Regionales*, (11), 183-210.
- Vázquez, A. (2013). *Las nuevas fuerzas del desarrollo*. Antoni Bosch editor.

Planeación Estratégica con la Metodología 5's en el Servicio en un Taller de Mantenimiento Automotriz y de Motos

Dr. Javier Martín García Mejía¹, M.I. Carlos Gabriel Vargas Gutiérrez², M.E. Eduardo Osbaldo Ramírez Vaquero³
M.I. Gerardo Ramírez Tobón⁴, C. Jailene Ariadna Cruz García⁵

Resumen—El presente proyecto se desarrolló en la empresa Distribuciones Autopartes García Jiménez S. A. DE C. V. En el área de taller interno, empleando la metodología japonesa de las 5's de forma administrativa y técnica operativa para mejorar y mantener en orden las actividades que se realizan dentro del lugar de trabajo, otorgando seguridad y un clima de ambiente laboral estable, adecuando la mejora continua para la estandarización de cada uno de los principios.

Palabras clave—planeación estratégica, metodología 5's, servicio, mejora continua.

Introducción

En la actualidad las organizaciones optan por herramientas especializadas y que a su vez generen resultados positivos a la hora de desarrollarlos con el objetivo de una mejor productividad como también el dar un buen servicio, una de ellas y no menos importante es la metodología 5's quien por sus nombres en japonés han sido reconocidas mundialmente y de igual manera se ha implementado favorablemente en empresas como Toyota, éxito hasta el día de hoy. Esta técnica enseña y promueve la mejora continua mediante acciones de corrección desde problemas pequeños hasta complejos, mediante el trasiego de las actividades que se puedan realizar, esta metodología es de fácil entendimiento para cualquier persona.

Esta herramienta se puede desarrollar en cualquier área de la empresa, por consiguiente, es adecuada para el área de tráfico logística-taller donde existe problemas notables con el propósito de que al desarrollar los 5 principios se logre múltiples ventajas competitivas como la mejora continua, la mejora en gestión de tiempos, optimización de las actividades realizadas, la reducción de accidentes, un mejor clima laboral, la motivación de cada uno de los trabajadores, así como también la seguridad de los mismos.

Antecedentes

La procedencia de la metodología de las 5S es de linaje japonesa considerando a Kaoru Ishikawa (Ingeniero Químico japonés ligado a estudios sobre "calidad total" en su país) como uno de los principales impulsores (Rivera limpieza integral y servicios auxiliares, s.f.). Esta metodología nació en Toyota en los años 60 en un entorno industrial con el objetivo de lograr lugares de trabajo mejor organizados, más ordenados y más limpios de forma permanente para conseguir una mayor productividad y un mejor entorno laboral (Juan Felipe Pons Lean Management, s.f.).

Descripción del Método

La naturaleza de este proyecto investigativo es del tipo no-experimental, es un estudio de caso en una empresa de la Ciudad de Tehuacán, Puebla del giro de servicios de mantenimiento automotriz, con una metodología cualitativa; donde a partir de las descripciones de cada principio de las 5's japonesas se realiza las actividades dentro del área de la empresa, El funcionamiento de esta estrategia es de manera circular, después de terminar el último proceso la empresa reiniciará desde el principio con una nueva problemática. Básicamente es un componente del control visual que puede: reconocer la eficiencia administrativa y operativa, crear oportunidades para la detección de anomalías, desarrollar conductas, disciplina específica y promover una nueva cultura.

La variable dependiente es la mejora de procesos en el taller y las variables independientes de investigación de este proyecto están concentradas en las herramientas de la metodología 5's que son: Seiri. significa clasificar y eliminar del área del trabajo todos los elementos innecesarios para la tarea que se realiza (Valeria, Beltrán, & Charles, 2017). Lista de componentes prescindibles. La lista de componentes prescindibles es diseñada y mostrada durante la

¹ Dr. Javier Martín García Mejía es Docente de Ingeniería en gestión Empresarial del TecNM campus IT de Tehuacán, Puebla. posgrados10@hotmail.com

² M.I. Carlos Gabriel Vargas Gutiérrez es Docente de Ingeniería en gestión Empresarial del TecNM campus IT de Tehuacán, Puebla. vargasgtzasoc@hotmail.com

³ M. E. Eduardo Osbaldo Ramírez Vaquero es Docente de Ingeniería en gestión Empresarial del TecNM campus IT de Tehuacán, Puebla. lalovaquero@hotmail.com

⁴ M.I. Gerardo Ramírez Tobón es Docente de Ingeniería en gestión Empresarial del TecNM campus IT de Tehuacán, Puebla. gerardo.c90@hotmail.com

⁵ C. Jailene Ariadna Cruz García es alumna de Ingeniería en gestión Empresarial del TecNM campus IT de Tehuacán, Puebla. 116360709@tehuacan.tecnm.mx

etapa de preparación. En ella es necesario tener en cuenta los conceptos de reconocer el componente prescindible, su colocación, su cantidad, posible causa y procedimientos para su exclusión. Esta lista es complementada por el trabajador, supervisor o gerente durante el lapso de tiempo en que se va a aplicar el Seiri (Velázquez & Valdivia, 2019). Para clasificar y eliminar se apoyó del diagrama de flujo, figura 1:



Figura 1. Diagrama de flujo Seiri

Seiton. Consiste en organizar los elementos clasificados como necesarios, de manera que se puedan encontrar con facilidad. Para esto se ha de definir el lugar de ubicación de estos elementos necesarios e identificarlos para facilitar la búsqueda y el retorno a su posición (Valeria, Beltrán, & Charles, 2017). Los métodos usados en Seiton simplificar los pasos de codificar, reconocer y señalar las áreas con la finalidad de su preservación en un mismo lugar y en óptimas condiciones. se utiliza el círculo de frecuencia de uso en la figura 2:



Figura 2. Cuadro de Seiton

Seiso. La limpieza implica identificar y eliminar las fuentes de suciedad, los lugares difíciles de limpiar, los apaños y las piezas deterioradas o dañadas, para lo que se deben establecer y aplicar procedimientos de limpieza (Valeria, Beltrán, & Charles, 2017). El Seiso debe ejecutarse utilizando una serie de etapas que favorecen a elaborar la rutina de conservar el puesto de trabajo en condiciones óptimas. El procedimiento de aplicación es sostenido en un contundente plan de capacitación y uso de los componentes indispensables para su ejecución, como además su lapso de tiempo debido a que si el tiempo pasa se retrocede en el proceso de implementación.

Etapa 1. Ejecución o proceso de aseo. Frecuentemente una organización elabora un proceso de ordenamiento y aseo como primera etapa para la aplicación de las 5'S. En este proceso se desechan elementos prescindibles y se higieniza el área de trabajo.

Etapa 2. Programar el sostenimiento del aseo. El colaborador del puesto tiene que elegir una tarea específica de ejecución del aseo en el área. Si el área es muy extensa se vuelve imprescindible anotar en un dibujo en el cual manifiesta la obligación del personal.

Paso 3. Diseñar el procedimiento de aseo, se efectúan durante las horas laborables, y las que se efectúan al término del día laboral. Es primordial dejar en claro los tiempos para estas tareas de manera que se añadan de manera natural a las operaciones diarias.

Etapa 4. Elaborar componentes para el aseo En esta etapa el Seiton utiliza los componentes de higiene, guardados en sitios de fácil acceso. Los colaboradores deben estar capacitados acerca de la utilización de estos componentes tomando en cuenta su preservación y seguridad.

Etapa 5. Establecimiento del aseo Eliminar la suciedad, la basura y el polvo; es indispensable eliminar las capas de polvo instauradas en las áreas de trabajo. Seiso incluye eliminar y asear a profundidad lo sucio, la basura y otros materiales que no corresponden a los ambientes. Siempre tomando en consideración las conexiones eléctricas que es donde se almacena mayor suciedad. Figura 3:



Figura 3. Círculo de limpieza, Seiso

Seiketsu. Es la filosofía que nos posibilita conservar las metas logradas con el desarrollo de las tres "S" anteriores. Mediante la cual se establecen las rutinas necesarias para una correcta implantación de la herramienta en la empresa. Se definen los estándares necesarios para llevar a cabo las tres primeras "S", de este modo se asegura que las órdenes anteriores se realizan del mejor modo posible (Garrido, 2017). La normalización debe de ser propia de la empresa, adecuada a sus necesidades y características.

Shitsuke. Establecer costumbres que se basan en las cuatro "S" predecesoras. Se puede traducir como disciplina o normalización, y tiene por objetivo convertir en hábito la utilización de los métodos estandarizados y aceptar la aplicación normalizada. Uno de los elementos básicos, ligados a Shitsuke, es el desarrollo de una cultura de autocontrol. El que los miembros de la organización apliquen la autodisciplina, para hacer perdurable el proyecto de las 5'S, es la fase más fácil y más difícil a la vez; la más fácil porque consiste en aplicar regularmente las normas establecidas y mantener el estado de las cosas, y la más difícil porque su aplicación depende del grado de asunción del espíritu de las 5'S a lo largo del proyecto de implantación (Valeria, Beltrán, & Charles, 2017). El desarrollo del Shitsuke quiere obtener la rutina de tener en cuenta y usar de manera correcta los procesos, patrones e inspecciones previas. Un colaborador se instruye así mismo con el fin de conservar la filosofía de las 5'S, debido a que las utilidades y rentabilidad son considerables. Una organización y su gerencia alientan su praxis, por lo que genera cambios en la productividad y en la gestión. Tomando en cuenta la aplicación de las 5'S, la constancia es primordial pues sin ella, la aplicación de las cuatro "S" predecesoras decrece fugazmente. Si las ganancias de las cuatro "S" predecesoras se manifestaron, se cae de maduro asumir la aplicación del Shitsuke (Velázquez & Valdivia, 2019).

Un lugar de trabajo visual se describe a menudo como "auto explicativo, auto ordenado, autorregulado y auto-mejorable" porque las señales visuales que utiliza le permiten operar con un mínimo esfuerzo adicional por parte de los usuarios. Un lugar de trabajo que usa 5S a menudo se denomina lugar de trabajo visual porque 5S es un método para hacer que un sistema organizacional sea visual.

Resultados y Conclusiones

Resultados

En cumplimiento administrativo y forma operativa en el desarrollo de la metodología 5's en las diferentes áreas de trabajo del taller, se prosigue a la mejora continua y optimización a partir de los 5 principios japoneses, un método que ayuda a la actitud de mejoramiento continuado de los procesos y servicios que se realizan para una mejor optimización. La herramienta útil para seguir en desarrollo con la planeación del proyecto y la mejora continua es el ciclo de Deming. Es un sistema que busca la optimización constante de las actividades empresariales a través de cuatro etapas.

1. Planear (plan). Durante esta primera etapa se identifica el problema o las actividades que sean susceptibles de mejora. Esto permitirá definir una serie de objetivos, fijar unos indicadores de control y diseñar las actividades, herramientas y métodos que ayuden a alcanzarlos.
2. Hacer (do). Este es el momento de llevar a cabo el plan de acción para cumplir los objetivos marcados. Hay que implementar el plan que se ha definido en la fase uno.
3. Verificar (check) y en algunas referencias reemplazado por la «S» de study. Es la fase de control. Una vez se ha planificado lo que se va a cambiar y se ha procedido al cambio, se miden los resultados.
4. Actuar / ajustar (act). Se toman decisiones con base en el aprendizaje obtenido. Si hubo errores, se definen acciones correctivas. Si, por el contrario, los resultados fueron óptimos, se documenta dicho cambio y se integra dentro de los procesos empresariales. Al momento que se haya desarrollado y verificado los resultados en apoyo a la herramienta de Deming, se prosigue como apoyo la hoja de verificación, para recolectar datos por medio de la observación de una situación o proceso específico de tal forma que ayudará al chequeo por semana y final de mes. Cada una de estas hojas, han sido foliadas para llevar un control para que área de trabajo de taller va dirigido. Figura 4.

DISTRIBUCIONES AUTOPARTES GARCIA JIMENEZ SA DE CV



Hoja de verificación

Área de la empresa:								Sub-área:	
Nombre de observador:								Fecha:	
Evento Servicios	día 1	día 2	día 3	día 4	día 5	día 6	¿ Se ha corregido?	Observaciones	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

Figura 4. Hoja de verificación

Se determina en qué medidas se cumplió lo planificado, efectuando los cambios de acciones de las actividades realizadas. Esto ayudará a la optimización de problemas dentro del área. Mientras se va ejecutando el plan de acción se evalúa la eficacia de las actividades realizadas mediante las sugerencias planteadas anteriormente generando resultados esperados en los términos propuestos, como tiempo y servicio. Se anexa el layout de taller, en la figura 5, después de haber desarrollado la metodología de las 5's:

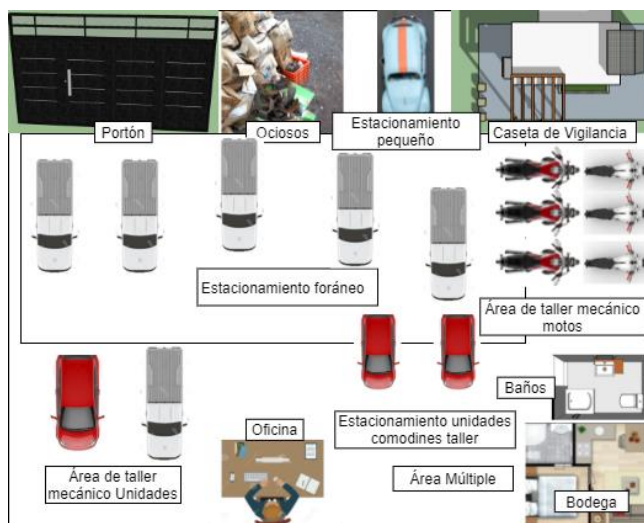


Figura 5. Layout

Conclusiones

En el presente proyecto se ha desarrollado de manera óptima la filosofía de las 5's, ayudando a que las actividades realizadas dentro del taller se lleven a cabo por cada trabajador de manera administrativa como operacional, a raíz de los resultados fueron a base del conocimiento de sus opiniones, la aceptación y posibles sugerencias hacia la metodología aplicadas dentro del área.

El desarrollo de cada principio de la metodología ha dado como resultado una correcta eliminación de cosas innecesarias, la profunda limpieza y el orden adecuado para la continuidad y fluidez de las actividades de manera adecuada en cada área de trabajo dentro del taller, optando también por la mejora continua, el compromiso de trabajar en equipo, la constancia de las actividades fomentando el hábito y la disciplina estructural. De forma administrativa se ha logrado la documentación de la flota, importante para el manejo y reglamentación por cada una de ellas, para así facilitar información, papeles que se necesiten a la hora de un trámite o para chequeo de expediente actualizado.

El compromiso de la gerencia, los jefes de área y el personal laboral subalterno permiten que la metodología se mantenga y al mismo tiempo se mejore continuamente, tomando en cuenta el reglamento, los cambios vistos por los resultados obtenidos y el resumen de lo que se ha realizado en esta área. Con el desarrollo de la filosofía deja a conciencia de que no se necesita altas inversiones para poder conseguir los objetivos que se planteen. Es claro que los métodos que existen actualmente como la metodología de las 5's den soluciones de manera proporcional y notable para que las tareas se realicen de una manera estandarizada, continua y que cada día se opte por la disciplina del cumplimiento de ellas.

Recomendaciones

Después de haber logrado el desarrollo y cumplimiento de cada filosofía dentro del taller se recomienda lo siguiente: 1) Dar a conocer y explicar la importancia de los resultados obtenidos a cada uno de los trabajadores para que diferencien cada cambio y así mismo se motiven dando seguimiento continuo de la metodología en sus respectivas tareas ya sean administrativas u operacionales. 2) capacitación del personal, explicando la importancia, las áreas de oportunidad que ofrece la filosofía, así como también relacionar actividades que pueden poner en riesgo la vida de ellos cuando no se lleva a cabo un protocolo de seguridad. Dar a conocer la importancia de la mejora continua dentro del taller, las herramientas de calidad de mejora en caso de que surjan problemas a la hora de realizar las actividades laborales. 3) comunicar la existencia de bitácora de administración en cuanto a los servicios, solicitudes, ordenes de salidas y entradas de unidades, cumpliéndose así, el historial de cada actividad realizada dentro del taller. 4) Estar al pendiente de la actualización constante de la documentación de la flota a través de la base de datos y orden física. El personal administrativo y operacional debe de trabajar en equipo para que la filosofía logre el éxito que se desea. La comunicación entre ellos debe estar abierta para nuevas propuestas de mejora que ayuden a la organización y en específico al área de taller a alcanzar un nivel de eficiencia, de mejora continua y de productividad de servicio interno.

Referencias

Garrido, R. V. (2017). Documentos pdf. Obtenido de <file:///C:/Users/sistemas/Downloads/Proyecto%20FC%20Ra%C3%83%C2%BA1%20V%C3%83%C2%A1zquez%20IOI.pdf>

Juan Felipe Pons Lean Management. (s.f.). Obtenido de Juan Felipe Pons Lean Management: <http://www.juanfelipepons.com/metodologia-de-las-5s/>

Ramírez, M. M., & Soler, V. G. (2016). Lean Manufacturing: implantación 5S. 3C Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme. Obtenido de Lean Manufacturing: implantación 5S. 3C Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme: <file:///C:/Users/sistemas/Downloads/ART-2-1.pdf>

Rivera limpieza integral y servicios auxiliares. (s.f.). Obtenido de Rivera limpieza integral y servicios auxiliares: <https://www.limpiezasrivera.com/2019/7/3/metodo-5s#:~:text=Qu%C3%A9%20son%20las%205S,uno%20de%20los%20principales%20impulsos.>

Valeria, P. S., Beltrán, Q., & Charles, L. (2017). Metodología dinámica para la implementación de 5's en el área de producción de las organizaciones. *Ciencias Estratégicas*, 411-423.

Velázquez, C. E., & Valdivia, S. S. (2019). Aplicación de la metodología 5's para la optimización en la gestión del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio. Lima, Perú.

Análisis de Procesos Administrativos en el Área de Autos Seminuevos a Causa de la Pandemia Originada por la Covid-19

Dr. Javier Martín García Mejía¹, M.E. Eduardo Osbaldo Ramírez Vaquero², M.I. Carlos Gabriel Vargas Gutiérrez³
M.I. Gerardo Ramírez Tobón⁴, Elizabeth Hernández Hernández⁵

Resumen— El siguiente trabajo se realizó de acuerdo a los procesos dentro del departamento de autos seminuevos de la empresa “Nissan SA. de C.V”, en la Ciudad de Tehuacán, Puebla; dentro de esta actividad se mencionan sugerencias, aportaciones y algunas aplicaciones de mejora en los siguientes procesos , Compra, venta, servicio, hojalatería y pintura y lavado que se realizaron en el departamento ya mencionado, en este proyecto involucra un 100% al personal del departamento ya que está enfocado hacia ellos primordialmente, y cabe mencionar que la empresa es de servicio ,puesto que tiene una alta atención al cliente, así como un flujo de trabajo organizado y sostenido, aumentará la eficacia dentro de su proceso operativo, administrativo etc., en el desarrollo de este trabajo primero se presenta la descripción.

Palabras clave— Análisis, mejora continua, gestión de procesos, optimización

Introducción

Identificar los procesos anteriores y actuales en el departamento de autos seminuevos , en la empresa se identificó que dicha entidad, no llevan a cabo actualmente los procesos establecidos en su reglamento dentro del departamento a causa del impacto organización por la pandemia, por tanto, existe una pequeña complicación en tiempo y forma para el desarrollo óptimo del servicio a ofrecer, este trabajo tiene como interés primordial mejorar los procesos ya establecidos ya que en tiempos de pandemia fue imposible llevarlos a cabo a como están establecidos los lineamientos de tiempo atrás, a consecuencia de esto hubo un impacto organizacional ,principalmente se busca la seguridad del cliente y personal de la empresa esto con una finalidad de hacer el trabajo en tiempo y forma y así lograr el objetivo deseado todo conlleva una mejora continua partiendo desde un Análisis de cada proceso y sus respectivas soluciones con el fin de beneficiar a la organización.

Se pretende mejorar la satisfacción del cliente, por lo que se da a conocer una propuesta de mejora en el proceso de compra y venta, de igual manera asegurar una excelente calidad y servicio hacia clientes, por ultimo generar que los vendedores sigan los procesos en tiempo y forma dentro de las áreas anteriormente ya mencionadas, existen funciones duplicadas o por parte de los mandos medios y directivos, lo que genera un gran desorden en la toma de decisiones y en las responsabilidades, así como también se desconoce cuáles son los seguimientos a dar en diferentes situaciones que se den con los clientes. La mejora continua se considera al esfuerzo constante por mejorar los procesos de la empresa, incrementando la eficiencia de las operaciones que se realizan en la organización, toma como pieza importante al trabajador que está involucrado en las mismas operaciones y procesos, haciéndolo participar en un proceso de aprendizaje con la finalidad de generar mejores ideas con respecto a la mejora de sus labores con una mayor eficiencia.

La investigación se enfoca a un análisis, el cual se entiende como un estudio profundo de un sujeto, objeto o situación con el fin de conocer sus fundamentos, sus bases y motivos de su surgimiento, creación o causas originarias. Un análisis estructural comprende el área externa del problema, en la que se establecen los parámetros y condiciones que serán sujetas a un estudio más específico, se denotan y delimitan las variables que deben ser objeto de estudio intenso (Martínez, 2021). De forma tal que un análisis es el estudio minucioso de un tema a fin de conocer sus cualidades y así sacar conclusiones del mismo. Basado en esto, se puede interpretar qué es un análisis, aclarando que

¹ Dr. Javier Martín García Mejía es Docente de Ingeniería en gestión Empresarial del TecNM campus IT de Tehuacán, Puebla. posgrados10@hotmail.com

² M. E. Eduardo Osbaldo Ramírez Vaquero es Docente de Ingeniería en gestión Empresarial del TecNM campus IT de Tehuacán, Puebla. lalovaquero@hotmail.com

³ M.I. Carlos Gabriel Vargas Gutiérrez es Docente de Ingeniería en gestión Empresarial del TecNM campus IT de Tehuacán, Puebla. vargasgtzasoc@hotmail.com

⁴ M.I. Gerardo Ramírez Tobón es Docente de Ingeniería en gestión Empresarial del TecNM campus IT de Tehuacán, Puebla. gerardo.c90@hotmail.com

⁵ Elizabeth Hernández Hernández es alumna de la carrera de Ingeniería en gestión empresarial del TecNM campus IT de Tehuacán, Puebla. L16360720@tehuacan.tecnm.mx

este es el desglose de un tema en particular, en donde cada parte de ese todo será inspeccionado y estudiado de manera objetiva y minuciosa para su comprensión. El análisis prescriptivo se basa fundamentalmente en el análisis del aprendizaje automático y las redes neurales. Estas cargas de trabajo se ejecutan en computación y memoria de alto rendimiento. Este tipo de análisis requiere una base firme que se sustente en los otros tres tipos de análisis, y puede ser realizado solo por empresas con una estrategia de análisis altamente evolucionada que estén dispuestas a dedicar importantes recursos a dicho esfuerzo. (Intel, 2018). Por otro lado, para poder ofrecer un análisis de resultado correcto y aproximado a la realidad, se debe realizar un buen estudio de campo, el cual se realiza de manera planificada en sus distintas etapas. Si la forma de ejecutar el análisis es cuantitativa, se expresan numéricamente los resultados, y si es cualitativa, deben organizarse los conceptos, reseñando lo que expresaron los interlocutores. Debe ir acompañado de conclusiones y recomendaciones. (Martinez, 2021)

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Es una investigación de tipo no-experimental, el método que se utilizó fue mixto ya que se fue describiendo las características de los procesos anteriores y actuales (opiniones y estadísticas de trabajo) del departamento de autos seminuevos para poder determinar su impacto organizacional a causa de la pandemia por medio de este análisis te permite analizar la información recabada paso de manera ordenada, para dar una mejora a cada uno de los procesos, de igual manera te brinda una perspectiva de problemáticas a futuro y de la misma manera dar una solución rápida. Las variables del estudio fueron: la mejora de procesos (dependiente) y la gestión organizacional requerida en época de pandemia (independiente)

La gestión organizacional propone las herramientas y estrategias que se pueden aplicar de manera individual o conjunta y en el orden propuesto o en cualquier otro que se estime conveniente, en todo caso, deben ir acompañadas de la aplicación de los conceptos e ideas de la perspectiva teórica adoptada, ya identificado el problema y formulado un enunciado del mismo, se recopila la información, esta consiste en recoger diversas evidencias, que deben informar sobre las acciones tal y como se han desarrollado, expresar el punto de vista de las personas implicadas e informar cómo las personas implicadas viven y entienden la situación que se investiga. La importancia de la gestión por procesos radica en los múltiples beneficios que nos proporciona. En primer lugar, una de las ventajas más importantes es que nos permite globalizar todos los sectores que forman parte de la empresa. Esto lleva a la creación de un departamento único sin que se tenga que trabajar de manera independiente en sus diferentes divisiones. De esta manera vamos a conseguir que el trabajo que se lleve a cabo sea mucho más fluido, mejorando la comunicación entre los empleados.

La implementación del ciclo de Deming permite a las empresas, u otro proyecto, a tener una mejora en la competitividad, servicios y productos, con una calidad que de manera continua va aumentando

1. Planear, se planearon las actividades con el fin de proponer las mejoras
2. Hacer, posteriormente se aplicaron las mejoras en los procesos del área de seminuevos con el apoyo del Administrador de procesos de calidad.
3. Verificar, se inspecciona los procesos anteriores que se llevan a cabo en el área
4. Actuar, valuar los resultados y aplicarlos.

Procedimiento

Como actividad inicial, se realizó un análisis con las siguientes preguntas ¿cuál es el problema? Se colocarán las posibles causas del problema ¿qué? En este apartado fui colocando las observaciones tomadas como problemas para el proceso, ¿Quién? Se estableció las acciones de mejora a proponer para solucionar el problema ¿Cuándo? Se estableció la fecha para llevar a cabo las posibles propuestas ¿Dónde? Se estableció el departamento donde se llevaría a cabo en este caso es en el área de autos seminuevos de la Empresa Nissan Tehuacán ¿Por qué? Ese estableció el argumento de la viabilidad de la propuesta ¿Cómo? Se estableció la logística de cómo llevar a cabo la propuesta planteada.

La importancia de la gestión por procesos radica en los múltiples beneficios que nos proporciona. En primer lugar, una de las ventajas más importantes es que nos permite poder globalizar todos los sectores que forman parte de la empresa. Esto lleva a la creación de un departamento único sin que se tenga que trabajar de manera independiente

en sus diferentes divisiones. De esta manera vamos a conseguir que el trabajo que se lleve a cabo sea mucho más fluido, mejorando la comunicación entre los empleados. Una vez recabada la información de cada proceso, se hicieron las sugerencias de mejora para cada proceso del departamento y así optimizar los pasos de cada uno esto evitara que los administrativos realicen retrabajos, organizar al personal en sus actividades para un mayor rendimiento y productividad, reducir los gastos innecesarios, controlar a tu personal en campo, operaciones, recursos, anticiparte a problemáticas futuras, brindar una mejor calidad de productos a tus clientes.

Resultados y Conclusiones

Podemos identificar que en la actualidad la industria automotriz es una rama con alto grado de competitividad que ha ido aumentando a través de los tiempos, hoy por hoy una de las ventajas competitivas en el mercado es la calidad en el servicio al cliente, la cual está en manos de personas y los procesos que siguen al llevar a cabo su trabajo nos podemos dar cuenta que la administración juega un papel importante en el proceso de reparación de un vehículo que consta de dos tiempos, el tiempo administrativo y el tiempo operativo que ambos buscan la satisfacción del cliente.

Los resultados obtenidos en la investigación dan a conocer falencias en la metodología utilizada en la asignación de horas para servicios de mantenimiento, ya que el tiempo que transcurre desde la recepción de un vehículo hasta la llegada del siguiente automóvil, provocando extensos tiempos de espera antes de entrar a la correspondiente estación de trabajo, Lo anterior busca crear mejoras para la productividad del departamento generando un aumento en los flujos de trabajo en periodos de alta demanda de servicios, disminuyendo tiempos improductivos o cuellos de botellas, optar a un servicio más rápido y oportuno hacia los clientes, estandarizar los tiempos de ejecución para los servicios .

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el proceso de toma, venta, servicio, hojalatería y pintura, y lavado, los resultados de la investigación incluyen el análisis de los 5 procesos ya mencionados ,Se hizo la sugerencia de un chek list para la toma de vehículos debido a que no se llevaba un control exacto de la documentación que era entregada al área de seminuevos y esto en ocasiones generaba problemas con el vendedor y el departamento, por lo que la propuesta del check list ya fue aceptado y actualmente se está aplicando este documento a los vendedores de todas las áreas (seminuevos, tradicional, sicrea y leads) ,los procesos administrativos mejorados son:

- a) Proceso de toma: de acuerdo al análisis como resulta podemos obtener que gracias a la estructuración de los procesos ahora es más fácil recabar toda la documentación necesaria para tomar un vehículo se optimizaron los procesos de tomas de unidad, se lleva un control más detallado de las tomas de vehículos.
- b) Proceso de venta: se mejoraron los procesos de servicio al cliente, de igual manera se aplicó un control administrativo de expedientes, mejoro la comunicación en la organización, mejoro la coordinación de manera eficiente la entrega de autos, se redujeron los errores administrativos.
- c) Proceso de servicio: el valuador se desempeña de manera más eficiente en el reacondicionamiento del vehículo, se optimizo el tiempo de valuación para la toma del vehículo.
- d) Proceso de hojalatería y pintura: hay un mejor orden en el proceso de entradas y salidas de los vehículos, optimización de tiempo de llegada de las piezas a reparar.
- e) Proceso de lavado: se lleva un control de tiempo, además se toman las opiniones tanto del lavador como del valuador del proceso terminado para su futura exhibición de autos seminuevos.

Durante la pandemia se tuvieron que tomar todas las medidas necesarias para la seguridad tanto del cliente, como personal de la empresa Nissan Tehuacán debido a que anteriormente se recibía al cliente sin necesidad de agendar fecha para brindar información respecto a las tomas de vehículos, por lo que se limitaba el acceso a los clientes que querían vender su vehículo, lo que generó una de las primeras afectaciones, la cual fue que alentó el proceso de toma de unidades a como era anteriormente, a continuación se mencionan los cambios en los procesos

1.El contacto con el cliente para dudas y aclaraciones fue por medio de llamadas, mensajes vía WhatsApp, correo electrónico, evitando la presencia del cliente en la agencia, el APV (asesor profesional de ventas) tenía que informarle por estos medios el tiempo del proceso en este caso tardaba un aproximado de 5 días, se retrasaba el proceso ya que no todos los administrativos estaban laborando.

2.Todo tramite fue vía correo electrónico para él envió de documentos del cliente como:

- INE escaneado
- Comprobante de domicilio

- Curp
 - Factura original escaneada
3. Se programaba fecha de recibimiento de unidad para valuación mecánica y el cliente entregara los documentos que tenían que ser de forma física.
 4. Solo se permitía el acceso de una sola persona (con uso obligatorio de cubre bocas, guantes, careta y todas las medidas que fueran necesarias para la seguridad de todos).
 5. Una vez que el cliente autorizara que se hiciera una valuación a su vehículo se programaba la recepción de unidad
 6. una vez que se recibía el vehículo, una persona encargada desinfectaba tanto en el interior como exterior, solo el valuador ingresaba el vehículo para la valuación.
 7. Una vez realizada la valuación se le informa al cliente vía telefónica si procedía su compra, si la respuesta era si, se le preguntaba si su toma seria directa o a cuenta.
 8. Una vez aprobada la toma del vehículo, se iniciaba el proceso administrativo para la recabar de datos tanto del cliente como del vehículo.
 9. APV enviaba la información al auxiliar administrativo vía correo electrónico
 10. El auxiliar administrativo de seminuevos iniciaba con la elaboración del contrato del convenio de toma a cuenta de un auto nuevo o bien compra directa especificando los datos del vehículo y del vendedor.
 12. una vez recabada la información necesaria para culminar el proceso se armaba el expediente del cliente.
 13. para la firma del cliente el asesor profesional de ventas le informaba que el contrato podría ser enviado a su domicilio sin necesidad de acudir a la agencia.
 14. posteriormente se llevaba a cabo el acuerdo de la compra del vehículo.

Por otra parte, se propuso la mejora del proceso de venta en el servicio al cliente en el área de seminuevos, cuya logística se observa en la figura 1:

Vendedor	Llega el cliente, se le atiende amablemente se le informa al gerente de seminuevos que el cliente desea vender su vehículo.
Vendedor	Debe pedir de manera amable y atenta a su cliente si le es posible esperarlo un momento, para dirigirse con el gerente y hacerle saber que vehículo es el que ofrecen en venta, características y su precio.
Vendedor	Debe hacer una prueba de manejo del vehículo y hacer una revisión general
Valuador mecánico	Se pasa el vehículo con el mecánico de la empresa para que le haga una revisión general para saber las condiciones del vehículo, si el vendedor noto algo anormal hacérselo saber al mecánico para que valore esa situación.
Valuador mecánico	Una vez que el mecánico termine de revisar el vehículo se da un reporte final al gerente de las condiciones del vehículo y que detalles estéticos y mecánicos tiene
Gerente de ventas	considerando ese reporte valora el precio de la unidad y se hace una oferta al cliente por su vehículo a la espera de su respuesta.
Gerente de ventas	Si el cliente acepta la oferta se pasa a hacer el papeleo y acordar como se va hacer dicha transacción, si no la acepta de igual manera se le dan las gracias y otra opción donde tal vez se lo puedan comprar.

Figura1. Logística de venta en el área de seminuevos.

Se realizó un análisis de fallos en los diferentes pasos del proceso de ventas de autos seminuevos con el objetivo de hacer la mejora continua ante las inconformidades que presentan durante el proceso, observar la tabla 1:

• Quejas de los clientes.
• Poca disponibilidad de vehículos en la agencia
• Apatía por parte de los empleados
• No hay concordancia en la documentación de los procedimientos
• Retraso en los pedidos de los vehículos
• Retraso en la entrega de vehículos
• El cliente pierde tiempo en los trámites de compra del vehículo
• Se realizan actividades que no están descritas en el procedimiento o en su perfil de puesto.
• No saluda o no se despide amablemente el APV del cliente.

Tabla 1. Proceso de detección fallas y quejas.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de que es indispensable que Día con día, el mundo y todos los elementos que lo conforman se encuentran en constante cambio, dicho cambio se relaciona en su mayoría, por no decir que en su totalidad a la calidad. La calidad en cuanto a productos y/o servicios de excelencia para así obtener lo que llama satisfacción del cliente, que es uno de los instrumentos para lograr satisfacción del cliente, productos de excelencia y buenos servicios es aplicar la Administración de Procesos, a pesar de lo que están haciendo las empresas más avanzadas en su camino hacia la productividad y competitividad; ellas, están entendiendo que para lograr los niveles de desempeño que requieren las empresas de clase mundial, deben aprender primordialmente el poder de los procesos y el cómo transformar su organización hacia la “Administración de Procesos”

En análisis realizado Permite que no se trabaje de manera aislada, buscando solo el beneficio de una parte de la organización, sino buscando el beneficio común en base a esto se tuvo como resultado que los responsables de los procedimientos no realizan sus actividades como están documentadas, los procesos de ventas y refacciones no cuentan con su respectivo mapa de proceso que contenga objetivo, indicadores, variables de control, etcétera, teniendo la necesidad de buscar una metodología que se adapte a encontrar una solución en los problemas encontrados en los procesos, llevando a cabo la administración de procesos se pretende mejorar estas no conformidades, implementando una metodología generada por los responsables del proyecto para analizar la interacción de los procesos principales, la relación que existe entre ellos, analizando más a fondo los procesos de ventas y refacciones, por medio de los procedimientos con los que cada uno de ellos cuenta para llevar a cabo sus actividades, de esta manera se pretende lograr un elevado nivel de desempeño en los procesos y en la identificación de oportunidades para mejorar la calidad el desempeño operacional y finalmente la satisfacción del cliente.

Recomendaciones

Para el logro de la satisfacción de los clientes, se debe trabajar de una manera que asegure la calidad de servicio, atención y en general todos los parámetros que en base a la experiencia de este negocio han marcado la pauta sobre la preferencia de sus clientes. Los procedimientos son una herramienta muy importante para uniformarlas diversas maneras de realizar las cosas dentro de cualquier empresa u organización, tienen como finalidad estandarizar el trabajo independientemente de la persona que lo realice. Es importante conservar la uniformidad al desarrollar el trabajo, es decir, respetar los procedimientos, ya que esto contribuye a la calidad que se brinde en el servicio sea siempre la mejor, además de que esto contribuirá a la imagen de la empresa Automotriz, ya que será siempre la misma ante sus clientes sin importar que trabajador los atienda.

Se recomienda que establezcan indicadores de medición para poder medir el desempeño del personal y buscar técnicas que contribuyan a que mejoren. Problema y habiendo formulado un enunciado del mismo, se recopila la información. Los procedimientos son una herramienta muy importante para uniformarlas diversas maneras de realizar las cosas dentro de cualquier empresa u organización, tienen como finalidad estandarizar el trabajo independientemente de la persona que lo realice. Es importante conservar la uniformidad al desarrollar el trabajo, es decir, respetar los procedimientos, ya que esto contribuye a la calidad que se brinde en el servicio sea siempre la mejor, además de que esto contribuirá a la imagen de la Empresa Nissan Tehuacán, ya que será siempre la misma ante sus clientes sin importar que trabajador los atienda.

Se planteó la solución a los problemas por medio de acciones correctivas que fueron propuestas a la empresa, para que pueda solucionar los problemas encontrados, vaciando esta información en un plan de acciones donde se colocaron los problemas con los que cuenta actualmente el proceso, se definieron actividades, quien es el responsable de

realizarlas, donde se llevaran a cabo, cuando, el porqué de realizar dicha actividad y como se llevarán a cabo para corregir los problemas.

Referencias

Deming, Edwards calidad productividad y competitividad 1989 Diaz de Santos

Fernández, Pilar Sage Advice . Octubre 2018 <https://www.sage.com/es-es/blog/aumenta-la-rentabilidad-de-tu-negocio-con-la-gestion-por-procesos/>

Flores, Ximena Incorp, Julio 2019 ,24 <http://www.icorp.com.mx/blog/enfoque-de-gestion-por-procesos/>

Juran, Joseph. 1986. Juran y el liderazgo para la calidad, editorial Diaz de Santos

Linkaform 2021 enero 3 <https://blog.linkaform.com/importancia-de-un-analisis-de-procesos-no-inviertas-mas-de-lo-que-realmente-necesitas#:~:text=Uno%20de%20los%20principales%20beneficios%20de%20hacer%20un,aprovechar%20los%20recursos%20de%20tu%20empresa%20al%20m%C3%A1ximo.>

Lucas, Patricia Gestión de las Empresas, Junio 2014

https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/23486/PFC_EOI_PLA_201406_Gesti%C3%B3n%20de%20las%20Empresas%20por%20Procesos.pdf

Martínez, Aurora concepto, definición de Análisis, Marzo 2021,12 <https://conceptodefinicion.de/analisis/>

Cultura Organizacional en Micro, Pequeñas y Medianas Empresas: Estudio Cronológico (2006 a 2021)

Lic. Martina Cristal Guadalupe García Ramírez¹

Resumen—La cultura organizacional en el ámbito laboral es parte del éxito de las compañías, sin importar la estratificación, debido a que el cliente interno repercute en cada proceso de la empresa, incidiendo directamente en su rentabilidad de manera marcada en las Mipymes que representan el 99.8% de las unidades económicas en México. El objetivo de la presente investigación es sintetizar y analizar los elementos teóricos básicos de cultura organizacional identificando la importancia de cada una de las dimensiones que intervienen en relación a micro, pequeñas y medianas empresas a través de la revisión documental del 2006 al 2021, con base en las investigaciones encontradas en repositorios a nivel internacional mediante el empleo de diferentes descriptores como cultura corporativa, clima organizacional, microempresas, psicología organizacional, cultura. La técnica del análisis fue a partir de una tabla comparativa. Se concluye que los componentes con más relevancia son innovación, liderazgo, adaptabilidad y misión-consistencia.

Palabras clave—Mipymes, cultura, clima organizacional, psicología organizacional

Introducción

La cultura organizacional comenzó a mencionarse y estudiarse con más recurrencia después de la década de los 80's, sin embargo, existen antecedentes de su origen en las investigaciones y publicaciones de Elton Mayo (Rodríguez, 2004). De acuerdo a Cantú (2006) la cultura en un contexto empresarial es la unión de valores, creencias y formas de trabajar con uno o más objetivos en común, no obstante, uno de los enfoques con más aceptación ha sido el de Shein (1990) al afirmar que la cultura organizacional es un paradigma con base en idiosincrasias y experiencias de integrantes de una agrupación, orientados a la resolución de conflictos en función de adaptarse al exterior y establecer esos cambios al interior de la agrupación, así mismo, ese proceso debe ser percibido de manera positiva por integrantes clave de la organización a tal grado de que se comience a promover y enseñar a los nuevos integrantes como el método de analizar y afrontar las anomalías. En contrasté Méndez (2019) afirma que no existe una definición conceptual consensuada por una mayoría de expertos.

Descripción del Método

La investigación se realizó desde un diseño cualitativo descriptivo simple, como instrumento se utilizó la revisión bibliográfica de tipo documental (Rojas y San Antonio, 2010).

La muestra seleccionada fue de tipo teórica o conceptual (Kazet, 2009), conformada por artículos de investigación rastreados desde el año 2006 hasta el año 2021 en diferentes fuentes de información científica como repositorios de revistas científicas en relación a un enfoque multifactorial, mediante el empleo de diferentes descriptores tales como “cultura corporativa”, “clima organizacional”, “microempresas”, “psicología organizacional”, tanto en idioma Español como en Inglés, determinando así, los principales factores de la cultura organizacional en las Mipymes, la técnica del análisis utilizada fue a partir de una tabla comparativa.

Resumen de resultados

Parte del éxito en una organización es importante brindar una estructura sólida a los trabajadores para que se adapten a la filosofía de la empresa con mayor facilidad, de tal manera proponen la existencia de reglas específicas para cada puesto, así como una jerarquía para regular la conducta (Pérez, 2007), en ese sentido en India existe evidencia para orientar empíricamente a los responsables de las políticas de las Mipymes y a los futuros investigadores, demostrando como los comportamientos de los tomadores de decisiones son el modelo a seguir para el papel de la orientación empresarial para obtener un mejor rendimiento especialmente en los países emergentes (Hoque, 2018), como es el caso de las Mipymes en el sector manufacturero de la ciudad de Quito-Ecuador en donde se encontró que el mayor beneficio procede de la adhocrática (Obando et al., 2020), en consecuencia, el liderazgo debe centrarse en el desarrollo de una cultura que facilite y promueva la innovación de acuerdo con Lousã (2018).

¹ Lic. Martina Cristal Guadalupe García Ramírez es alumna de la Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz.
cristal12345gr@gmail.com.

El cambio producido en las empresas hacia el exterior con el fin de obtener mayor rendimiento es conocido como innovación (Obendo et al., 2020). Zaheer y colaboradores (2006) encontraron una relación entre la cultura de mercado y la reputación, debido que las empresas solo se centran en ganar y competir, sin importar el riesgo de caer en lo obsoleto por la falta de innovación ya que el factor Adhocrático tiene una presencia muy débil dentro de las Mipymes. Posteriormente Tidor et al. (2012), en el estudio de Mipymes romanas encontró sorprendentemente que tienen gran cantidad de debilidades relacionadas a la adhocracia como fortalezas enfocadas al clan. Salas et al. (2017), explican que la caracterización de la cultura de cada empresa son necesarias por motivos conductuales, así mismo expresan como en sus resultados de correlación con el rendimiento son positivos cuando se desarrolla una cultura adhocrática, la misma que se enfoca en los atributos expuestos en la tabla I. Quijano et al. (2017), identificaron las dimensiones de cultura organizacional presentes en las Mipymes además de los mecanismos para su fomento y transmisión como elemento de competitividad, en donde se detectaron con calificaciones muy bajas, dentro de las que destaca la comunicación abierta con los mandos superiores, que en este caso entorpece la innovación por lo que Pérez (2007), confirma que la estructura y cultura organizacional están relacionadas directamente con el desarrollo de la innovación, conocimiento y estrategia en una empresa por su parte Bretel et al. (2015), encuentran resultados contrastantes en relación al resto de las investigaciones respecto a la cultura de mercado en la efectividad de las Mipymes debido a que está asociada con un enfoque externo, pero teóricamente no promueve la innovación ni la toma de riesgos por disminuir la aversión al cambio, no obstante se expone como en estos estratos se beneficia la comunicación interna y se influencia positivamente a la toma de riesgos en relación a cambios benéficos. Por otro lado, Malekifar et al. (2014), comprobaron que la cultura organizacional es un factor interno que tiene una influencia significativa en todos los procesos de la empresa, lo que influye significativamente en su funcionamiento global por medio de la reacción de los miembros de la empresa a partir de la dinámica cambiante en concordancia con Ramírez y Dávila (2018), quienes exponen que los miembros de la organización deben contar con suficientes capacidades para la resolución efectiva de conflictos, así mismo, Aziz et al. (2019), detectaron que la cultura organizativa influye significativamente en la gestión de la calidad, gestión de la calidad total, la cultura de clan y la adhocracia en combinación, apuntando a realizar cambios para mantener la estabilidad interna de la empresa con la participación de la mayoría del personal; por otro lado Verdugo et al. (2017) lograron describir la importancia de una cultura organizacional en las empresas familiares, en donde sugiere que el sistema integral se debe expandir hacia mejores modelos en donde el clima sea favorable para adquirir un comportamiento de competitividad y deshacerse de la inercia de las tradiciones laborales.

En cuanto a la "misión" Ramírez y Dávila (2018), midieron la validez y confiabilidad del componente de "misión", va enfocada al cumplimiento de metas y objetivos desarrollando las capacidades del personal por medio de una visión compartida en concordancia con Marulanda y López (2016), quienes expusieron la relación positiva existente entre la cultura organizacional y las competencias para la gestión del conocimiento de las pequeñas y medianas empresa resaltando la importancia del clima organizacional mediante los valores compartidos, debido a la estructura conductual que brinda la cultura jerárquica que puede generar cohesión en los valores y creencias, originando en ocasiones beneficios económicos como fueron los resultados de HA (2020), en donde obtuvo que la consistencia a afectar positivamente al sistema de información contable así como también al rendimiento operativo.

Referente a los resultados obtenidos, en la tabla I se sintetizó la información de manera cronológica con las dimensiones que cada autor utilizó para su estudio.

Factores	Autor y año
Clan. Estabilidad. Jerarquía. Enfoque interno. Androcracia. Cambio. Mercado. Enfoque externo.	(Zaheer et al., 2006)

<p>Liderazgo.</p> <p>Participación y compromiso.</p> <p>Creación de un entorno vital para todos los trabajadores.</p> <p>Desarrollo y reconocimiento.</p>	<p>(Pérez, 2007)</p>
<p>Calidad total.</p> <p>Entusiasmo.</p> <p>Responsabilidad.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Misión.</p> <p>Adaptabilidad.</p> <p>Innovación.</p> <p>Comunicación.</p>	<p>(Tidor et al., 2012)</p>
<p>Roles.</p> <p>Normas.</p> <p>Valores.</p> <p>Creencias.</p> <p>Suposiciones.</p> <p>Símbolos.</p>	<p>(Malekifar et al., 2014)</p>
<p>Clan. Estabilidad.</p> <p>Jerarquía. Enfoque internó.</p> <p>Androcracia. Cambio.</p> <p>Mercado. Enfoque externo.</p>	<p>(Brettel et al., 2015)</p>
<p>Liderazgo.</p> <p>Comunicación.</p> <p>Experiencia de trabajadores.</p>	<p>(Marulanda y López, 2016)</p>

<p>Comunicación abierta.</p> <p>Confianza.</p> <p>Colaboración y apoyo.</p> <p>Consistencia.</p>	<p>(Quijano et al., 2017)</p>
<p>Trabajo dinámico.</p> <p>liderazgo.</p> <p>Innovador.</p> <p>Creativo.</p>	<p>(Salas et al., 2017)</p>
<p>Liderazgo.</p> <p>Reconocimiento personalizado de los trabajadores.</p> <p>Sistema integrado socio-técnico.</p> <p>Adaptabilidad.</p>	<p>(Verdugo et al., 2017)</p>
<p>Clan. Estabilidad.</p> <p>Jerarquía. Enfoque interno.</p> <p>Androcracia. Cambio.</p> <p>Mercado. Enfoque externo.</p>	<p>(Hoque, 2018)</p>
<p>Calidad total.</p> <p>Misión.</p> <p>Tecnología.</p> <p>Adaptabilidad.</p> <p>Liderazgo.</p>	<p>(Ramírez y Dávila, 2018)</p>
<p>Participación.</p> <p>Consistencia.</p> <p>Adaptabilidad.</p>	<p>(Lousã, 2018)</p>

Misión.		
Clan.	Estabilidad.	(Aziz, 2019)
Jerarquía.	Enfoque interno.	
Androcracia.	Cambio.	
Mercado.	Enfoque externo.	
Clan.	Estabilidad.	(Obando et al., 2020)
Jerarquía.	Enfoque internó.	
Androcracia.	Cambio.	
Mercado.	Enfoque externo.	
Misión.		(Ha, 2020)
Involucramiento.		
Adaptabilidad.		
Consistencia.		
Sistema de información contable.		
Desempeño operativo.		

Tabla I. Factores de cultura organización en Mipymes de diferentes autores del periodo 2006-2020.

Conclusiones

De los factores determinantes de la cultura organizacional en las empresas, se concluye que existe un grupo de principal de los que se componen los instrumentos para medir la cultura de las Mipymes a nivel internacional que son: innovación, liderazgo, adaptabilidad y misión-consistencia. De este modo se requiere entonces, la implementación de tecnología, la práctica cotidiana de los valores, las normas y los procedimientos, a través del liderazgo para el fortalecimiento de las relaciones laborales, que al mismo tiempo representan gran importancia para el sistema de interrelaciones de áreas funcionales que buscan maximizar la eficiencia empresarial.

Recomendaciones

Aunque exista la necesidad de caracterizar un instrumento de medición de diversas maneras se encontraron factores de la cultura organizacional en común para las Mipymes alrededor del mundo como innovación, la cual forma parte de tecnologías, también por ende es el componente con mayor relevancia en el presente estudio y se justifica en que es un atributo de la cultura de adhocracia, por ello se recomienda como un factor imprescindible para futuras investigaciones

Referencias

Aziz, C. y Petrovich, F. (2019). La teoría de la acción, en acción. Nota Técnica N° 1. LIDERES EDUCATIVOS, Centro de Liderazgo para la

- Mejora Escolar: Valparaíso, Chile. Recuperado de https://www.lidereseducativos.cl/wp-content/uploads/2019/06/NT1_L6_C.A.-F.P._LA-TEORIA-DE-ACCION-EN-ACCION_26-06-19.pdf
- Brettel, M., Chomik, C., y Flatten, T. C. (2015). How organizational culture influences innovativeness, proactiveness, and risk-taking: Fostering entrepreneurial orientation in SMEs. *Journal of small business management*, 53(4), 868-885. Recuperado de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jbsm.12108>
- Cantú, D. H. (2006). *Desarrollo de una cultura de calidad*. (1era ed.) México: Ed Me Graw Hill.
- HA, V. D. (2020). Impact of Organizational Culture on the Accounting Information System and Operational Performance of Small and Medium Sized Enterprises in Ho Chi Minh City. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(2), 301-308. doi.org/10.13106/JAFEB.2020.VOL7.NO2.301
- Hoque, A. (2018). The effect of entrepreneurial orientation on Bangladeshi SME performance: Role of organizational culture. *International Journal of Data Network Science*, 2(1), 1-14. doi:10.5267/j.ijdns.2018.7.001
- Kazez, (2009). Los estudios de casos y el problema de la selección de la muestra: aportes del sistema de matrices de datos. *Subjetividad y procesos cognitivos*, 13(1), 71-89. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3396/339630252005.pdf>
- Lousã, E. P., y Mónico, L. D. S. M. (2018). How can leadership and organizational culture predict innovation in small, medium and large enterprises. *The Journal of Organizational Management Studies*, 2018, 1-15. doi: 10.5171/2018.703891
- Malekifar, S., Taghizadeh, S. K., Rahman, S. A., y Khan, S. U. R. (2014). Organizational Culture, IT Competence, and Supply Chain Agility in Small and Medium-Size Enterprises. *Global Business and Organizational Excellence*, 33(6), 69-75. doi:10.1002/joe.21574
- Marulanda, C. L. M. y López F. (2016). La Cultura Organizacional y las Competencias para la Gestión del Conocimiento en las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMEs) de Colombia. *Información tecnológica*, 27(6), 03-10. doi.org/10.4067/S0718-07642016000600002
- Méndez, A. C. E. (2019). Elementos para la relación entre cultura organizacional y estrategia. *Universidad & Empresa*, 21(37), 136-169. doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.7681.
- Obando, C., M. P., Cuenca Caraguay, V. E., y Rea Dávalos, M. P. (2020). La cultura organizacional en las pymes y su rendimiento. *Pro Sciences: Revista De Producción, Ciencias E Investigación*, 4(32), 47-55. Recuperado de <http://journalprosciences.com/index.php/ps/article/view/243/333>
- Pérez, U. R. (2007). Estructura y cultura organizacional en la Pyme Colombiana: Análisis en empresas Bogotá. *Cuadernos de Administración*, (38), 73-85. [fecha de Consulta 27 de Abril de 2021]. ISSN: 0120-4645. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=225020358005>
- Quijano, R., Arguelles L. Fajardo M. (2017). Cultura organizacional en mipymes turísticas de Campeche, México. *Revista Internacional Administración & Finanzas* 10, 4 pp. 91-101. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Deneb-Eli-Medina/publication/335566133_Tecnologias_de_Informacion_y_Gestion_del_Conocimiento_en_Mipymes_del_Sector_Hotelero_de_Campeche_Mexico/links/5d6d3f80a6fdcc547d74c70e/Tecnologias-de-Informacion-y-Gestion-del-Conocimiento-en-Mipymes-del-Sector-Hotelero-de-Campeche-Mexico.pdf
- Ramírez, L., E., y D. Ibarra, E. D. R. (2019). Validación de la Escala para la Caracterización de la Cultura Organizacional en mipymes. *Psicología desde el Caribe*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/331457131_Validacion_de_la_Escala_para_la_Characterizacion_de_la_Cultura_Organizacional_en_mipymes/link/5c93e6cd92851cf0ae8ea19d/download
- Rojas, S. J. I., y De San Antonio G. C. (2010). Análisis bibliométrico de las publicaciones científicas colombianas en la categoría engineering, multidisciplinaria de la base de datos Web of Science (1997-2009). *Dyna*, 77(164), 9-17.
- Salas A. L., Solarte M. G. y Vargas, G. M. (2017). Efecto de la cultura organizacional en el rendimiento de las Pymes de Cali. *Suma de negocios*, 8(18), 88-95. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/sdn/v8n18/2027-5692-sdn-8-18-88.pdf>
- Schein, E. H. (1990). Organizational culture. *American Psychologist*, 45(2), 109-119. doi.org/10.1037/0003-066X.45.2.109
- Tidor, A., G., C., Baru, P., y Morar, L. (2012). Diagnosing organizational culture for SME performance. *Economics and Finance*, 3, 710-715. doi: 10.1016/S2212-5671(12)00218-3
- Torres, C. E. T., y Rodríguez, J. C. (2009). Asuntos teóricos y metodológicos de la cultura organizacional. *Civilizar. Ciencias Sociales y Humanas*, 9(17), 117-135. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1002/100212301008.pdf>
- Verdugo, T., M. L., Camargo M., F. F., y Ochoa R. J. (2017). Cultura organizacional de aprendizaje como factor de competitividad en la empresa familiar. *Repositorio De La Red Internacional De Investigadores En Competitividad*, 4(1). Recuperado a partir de <https://www.riico.net/index.php/riico/article/view/762>
- Zaheer, A., Rehman, K. y Ahmad, A. (2006). Organisational culture assessment of small and medium sized enterprises. *The Lahore Journal of Economics*, 11(2):155-167 DOI:10.35536/lje.2006.v11.i2.a9

Notas Biográficas

La Lic. **Martina Cristal Guadalupe García Ramírez** alumna de Maestría Administración estratégica en la Universidad Autónoma de Baja California Sur.

Propuesta Holística como Estrategia de Combate al Suicidio en Familias Disfuncionales

MCE. Raquel García Tafoya¹

Resumen—Una propuesta holística que integre educación y vida, proporcione conocimiento integral acerca de la activación en la interconexión de las porciones que integran el Holos del Ser Humano, en su esencia de Ser en personas entre 15 y 54 años, que provienen de una familia disfuncional en el estado de Campeche, donde 3 de cada 8 individuos han intentado quitarse la vida en más de una ocasión, una de cada 8 personas seguirá intentándolo y cuya causa-efecto del suicidio es la reacción a la acción que ejercen fuerzas destructoras externas al individuo, es la estrategia que permitirá bajar las gráficas de suicidio en la entidad; ya que le permitirá al individuo conocerse, activarse y adaptarse con diligencia a los cambios que surgen a su alrededor, siendo libre en su propia libertad de Ser para tomar decisiones positivas en su medio circundante.

Palabras clave—Suicidio, 4 fases, Causa-Efecto, Propuesta holística, Familia disfuncional

Introducción

Investigación producto de un estudio realizado en el Estado de Campeche, en el periodo 2016-2018. La cual reúne los resultados de experiencias a través de la observación, encuestas y entrevistas realizadas a diversos miembros de familias funcionales y disfuncionales, con la finalidad de contribuir a la investigación con miras a posibles soluciones de problemáticas sociales. Tesis justificada, debido a que este Estado, ocupa desde décadas atrás, el primer lugar en índice de suicidios; sin que el gobierno federal, estatal y municipal implemente estrategias para revertir esta gráfica que ha afectado a la entidad, mayormente al sexo masculino entre 15 y 45 años de edad. Es por ello que esta investigación científica aporta explicaciones y apreciaciones de los fenómenos que se presentan en las personas que han intentado suicidarse.

Problemática

Las problemáticas sociales que afectan a la entidad son el estrés, la ansiedad y la depresión, en edades entre 18 a 45 años y el antecedente de la depresión es la disfunción familiar a causa de conflictos y separaciones, lo que conlleva a una conducta depresiva y se consume en un cuadro de complicación como suicidio; por lo que es necesario rescatar los valores y hacerlos un estilo de vida personal. (TRIBUNA, 2017). Los problemas que se generan en las familias-disfuncionales, son: la comunicación verbal no asertiva, la pérdida de valores, la falta de interés en la educación de los hijos, falta de afecto y tolerancia, entre otros. Por lo que la mala conducta, y abuso por parte de uno o varios miembros de la familia se convierte en un círculo vicioso que arrastra a los integrantes a problemas de salud física y social como la depresión y en casos extremos el suicidio. Todo esto porque el proyecto de vida activo de la familia no es funcional y desconoce la conformación integral de Ser Humano en su plenitud de Ser, y no pueden reaccionar positivamente a los cambios que surgen en su medio circundante, información que se presenta en la figura 1.

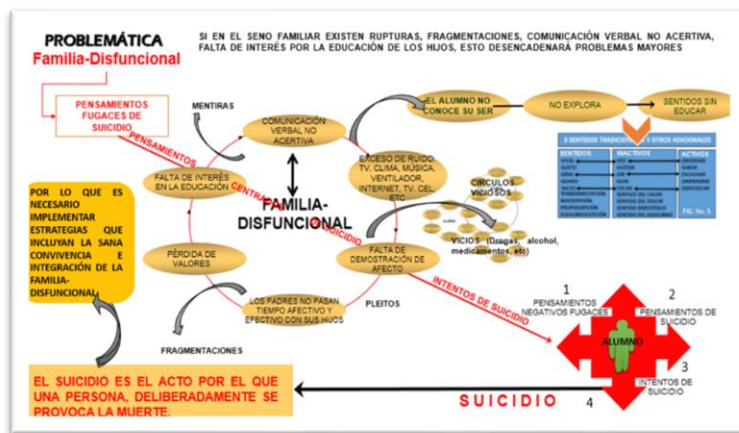


Figura 1. Problemática de las familias-disfuncionales

¹ Raquel García Tafoya estudió la Maestría en Ciencias de la Educación en la Universidad IEU, Puebla y es arquitecta docente investigador en el Instituto Tecnológico de Campeche, perteneciente al Tecnológico Nacional de México.

Justificación

Perales Blum (Junio 2015), en México, las tasas de suicidio han aumentado en 275% de 1970 a 2007. Los adolescentes son un grupo en riesgo en particular. Alrededor del 11 % de los adolescentes han presentado ideación suicida alguna vez en su vida, y 3% ha realizado algún intento de suicidio. El trastorno depresivo mayor (TDM), una entidad de alta prevalencia y morbilidad en adolescentes, es uno de los principales factores de riesgo para suicidalidad en este grupo de edad. Las entidades con mayor tasa de suicidio son Aguascalientes (9.2), Quintana Roo (8.8) y Campeche (8.5) que desde décadas atrás ocupa primero y tercer lugar en muertes por suicidio, (siempre por encima de la media nacional) (INEGI, 2015). Preguntas como: ¿qué sucedió?, ¿qué falló? y ¿qué lo llevó a tomar esa decisión?, son las que surgen con desenlaces como el de Ernest Hemingway (WIKIPEDIA, 2017), quien logró alcanzar la cúspide del éxito en su profesión con el Premio Pulitzer, 1953 y Premio Nobel de Literatura, 1954; pero que el 2 de julio de 1961 se suicidó.

Una familia disfuncional es aquella en la que los conflictos, la mala conducta, y el abuso por parte de algún miembro se produce continua y regularmente, lo que lleva a otros miembros a acomodarse a tales acciones. Es el resultado de adultos codependientes, que pueden verse afectados por adicciones, abuso de sustancias, enfermedades mentales no tratadas, y padres que emulan o intentan corregir excesivamente a sus propios padres disfuncionales; padres inmaduros que permitirán que el padre dominante abuse de sus hijos, no tienen ningún límite social, financiero, intelectual, falta de respeto, empatía, desigualdad, negación de los problemas, comprensión e insensibilidad hacia la familia, pero exagerada empatía con otros. Aunque no universales, los siguientes síntomas son típicos de las familias disfuncionales: Niveles anormalmente altos de celos u comportamientos controladores, padres divorciados o separados en conflicto permanente, o padres que se deben separar, pero no lo hacen, falta de tiempo compartido, anormal comportamiento sexual como el adulterio, la promiscuidad o incesto, reniegan unos de otros, y/o se niegan a ser vistos juntos en público, la familia donde los miembros generan alianzas unos con otros; y la familia donde luchan todos contra todos.

Marco Teórico

El Modelo de Educación Holística (MEH) concibe al ser humano en su integralidad, y está sustentada en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 3°, donde habla acerca de una Educación Integral, como una filosofía educacional y forma constructivista basada en que toda persona encuentra su identidad, significado y sentido de la vida a través de nexos con la comunidad, el mundo natural y los valores y cuyo objetivo es la formación integral del Ser humano, donde el paradigma holístico no se relaciona con creencias religiosas, dogmas ni rituales; pero si incluye un diálogo interreligioso; porque la espiritualidad es algo indefectible, pues es la conciencia del mismo Ser dentro del mundo y el Universo.. Gallegos (2001), la educación holística no solo forma al individuo de manera integral, sino que también debe estar acompañado de una mente abierta, capaz de observar el cosmos y la unión del individuo con su universo, aquí se vincula la complejidad donde todo necesita de cada una de sus partes y estas a su vez del todo; es una relación unificadora, capaz de concebir el conocimiento, la persona y su entorno como un todo. Cito a Casiodoro de Reina en su traducción del hebreo y griego original al castellano, de la Santa Biblia RV., 1960, para hacer referencia en 1 Tes. 5:23 que nos habla de la conformación del Ser Humano en el siguiente orden: espíritu, alma y cuerpo. El Ser humano¹(espíritu alma y cuerpo) es un individuo íntegro, completo, total que necesita alimentarse acorde a cada porción integral de su Ser: el cuerpo humano, es la porción carnal de cada Ser y está conformado de aparatos fisiológicos, morfológicos y anatómicos que se puede observar a simple vista; el alma es más difícil de percibir y es la entidad inmaterial que poseen los seres vivos por la cual están dotados de movimiento propio, se encarga de pensar, sentir y tiene libertad para decidir el cómo, cuándo y dónde hacer las cosas (conciencia, emociones y mente); el espíritu es el que da vida, y cuando es quitado del Ser humano, el cuerpo queda inerte y sin vida. (Se encuentra en constante comunión, da la fuerza de voluntad y el discernimiento entre lo que es bueno y malo para cada individuo).

Marco Metodológico

Cualitativo: Esta investigación se basó en conocer las posturas, criterios y opiniones de los expertos, así como las experiencias de personas que han enfrentado situaciones similares, y de personas que han logrado superar esta etapa de “intentos de suicidio”. Para la obtención de esta última información se utilizó la técnica de la entrevista profunda con la utilización de cuestionarios.

¹ Cito a Casiodoro de Reina, Versión Reina-Valera 1960 © Sociedades Bíblicas en América Latina, 1960. que en 1ra. a los Tesalonicenses. 5:23 habla acerca de la conformación del Ser: espíritu, alma y cuerpo, en su integralidad, es decir completo, total, en unidad.

Cuantitativo: En un segundo plano se llevó a cabo la metodología cuantitativa: datos de gráficas, números, estadísticas de gabinete, de campo, y experimentos para demostrar que la Causa - Efecto que se encuentra presente en todos los casos de ideas, amenazas, intentos y muertes por suicidio son resultado del principio de “Acción” – “Reacción”; y se finalizó con llevar los datos a la estadística para su medición, a través del programa IBM SPSS STATISTICS EDITOR diseñado para resolver problemas de investigación mediante análisis, pruebas de hipótesis, análisis geoespacial y análisis predictivo; y se hizo uso de excell y power point, en el análisis y la presentación de los resultados.

Metodología

Analítico–sintético: En este rubro se descompusieron los elementos, para analizar la causa-efecto que provoca las 4 fases de la conducta suicida y se realizaron las entrevistas en los casos de: idea, amenaza, intento y suicidio (a los familiares). Se aplicó la entrevista directa como instrumento de investigación, a personas que han intentado suicidarse, a pacientes con problemas de depresión y psiquiátricos, y a sus familiares se les practicó la entrevista especial a profundidad. Se aplicó el Cuestionario de Funcionamiento Familiar FF-SIL (Ortega, T.) el cual centró la problemática dentro del sistema familiar, y calificó la familia en los rubros: Cohesión, Armonía, Comunicación, Permeabilidad, Afectividad, Roles y Adaptabilidad. Se hizo uso de análisis que semejan el Instrumento cuantitativo del “Sentido de la vida”, elaborado por Frankl 2001, el cual mide la importancia que otorga cada individuo, miembro de una familia disfuncional a la Vida; se realizó el test de personalidad, test del dibujo de la familia, test del dibujo de la figura humana, el test de la casa; se evaluó la falta de amor propio, el autodominio, y el conocimiento del ser de cada individuo en las familias-disfuncionales; se analizó cómo operaba cada porción integral como Ser Humano; se cuantificó el valor que las personas le daban a los valores más difíciles de alcanzar como la felicidad y el éxito dentro del ámbito personal, familiar y de contexto; se evaluó la causa-efecto que orilla a los miembros que provienen de familias-disfuncionales a cualquiera de las 4 etapas de suicidio y se realizó la codificación y análisis de resultados.

Hipótesis y aplicación de una teoría: El Estado de Campeche, cuenta con un alto índice de muertes por suicidio en el país; relacionados directamente con conductas predominantes de familias-disfuncionales, lo que lleva a generar un círculo vicioso que afecta a miembros de la familia, que comienzan a integrarse y que no conocen cómo opera su Ser, por lo que no pueden adaptarse con diligencia a los cambios nocivos que surgen a su alrededor, y reaccionan de forma negativa contra sí mismos o contra otros miembros de la familia. La Causa - Efecto que se encuentra presente en todos los casos de ideas, amenazas, intentos y muertes por suicidio son el resultado del principio Acción–Reacción (Tercera ley de Newton), que establece que siempre que un objeto ejerce una fuerza sobre un segundo objeto, este ejerce una fuerza de igual magnitud y dirección pero en sentido opuesto. En la que si analizamos con respecto al individuo, tenemos que éste se encuentra constantemente expuesto a ataques de fuerzas externas destructoras que rodean el ambiente (primera etapa: ideas de suicidio) en la cual, las fuerzas que pasan cerca del individuo, no logran golpearlo directamente, debido a que, de éste, se ejerce una fuerza de igual magnitud, pero en sentido contrario al objeto de ataque; pero cuando varias fuerzas golpean al individuo, (segunda etapa: amenaza de suicidio) existe la posible amenaza, debido a que las fuerzas pueden venir desde distintos puntos y generan diversas fuerzas sobre el individuo que no genera la misma intensidad de fuerza que las diversas fuerzas atacantes. Y estas fuerzas atacan el conjunto de facultades cognitivas mentales que engloban procesos como la percepción, el pensamiento, la conciencia, la memoria, etc.; y es cuando vemos al individuo envuelto en “luchas mentales”, pensamientos intensos que “atormentan” al individuo y le provocan: cambios de actitud, conflictos internos, amenazas a otros miembros de la familia, se aísla, se encierra en su habitación a oscuras, se cubre las muñecas con ropa larga porque quizás oculta heridas, golpes, o la práctica del cutting, entre otros. La tercera etapa o cuando los intentos de suicidio se hacen presentes, es debido a que las fuerzas externas han logrado rodear al individuo y atacarlo en conjunto, sin que éste genere una fuerza de igual magnitud como fuerza de defensa, y buscará una válvula de escape o una salida, lanzando estados de alerta de lo que está sucediendo en su interior y con sus acciones intentará pedir ayuda, pero implosionará (es decir está siendo presionado de fuera hacia adentro) y a escondidas se dañará a sí mismo sin que nadie se entere. Y cuando el individuo se suicida es porque ya no encontró ninguna valvula de escape, debido a que las fuerzas externas destructoras superaron en magnitud e intensidad la fuerza de “reacción” ejercida por el individuo, provocando su aparente “autodestrucción”, y lo que conocemos como “Autodestrucción” es en realidad una “Implosión” como se observa en la Figura 2; ya que estas fuerzas lo superaron en fuerza y magnitud desde afuera hacia adentro.

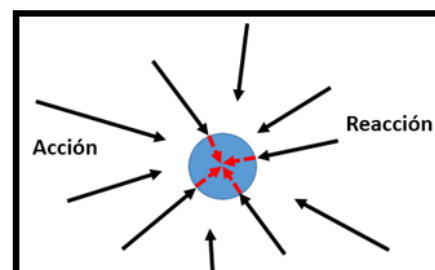


Figura 2. Implosión

Instrumentos—Observación: Esta se ha llevado a cabo durante más de 5 años, en familias disfuncionales con patrones distintos. Se analizó su contexto personal, familiar y laboral, el entorno del medio circundante y se anotaron los datos de: la acción-reacción de cada miembro integrante, los fenómenos que rodearon la vivienda y los sucesos acontecidos durante el desarrollo del proceso de análisis, se planeó minuciosamente y sistemáticamente, el momento de elegir datos que aporten beneficio, así como actos en los que los individuos participaban en conjunto y por separado en este proceso. Existen muchos casos, pero solo se muestran los siguientes en la **Recolección de datos—Familia 1:** Conformada por un matrimonio donde el hombre golpeaba e insultaba a la mujer, y ella se deprimió y cargó con esa depresión por más de 20. En esta familia se observaron nulas demostraciones de amor, golpes, gritos, insultos y pleitos de todos los miembros de la familia; inestabilidad constantes de los hijos (as) en sus relaciones personales y sociales; deserción escolar por decisión propia, alcoholismo, drogadicción, entre otros. La pequeña de 7 años, comentó observar “monitos pequeños que la invitaban a jugar atrás de su casa y que esos enanitos tenían ojos grandes y le hacían señas y se reían, y habitan en el terreno de atrás de su casa y se suben a los animales que ahí tenían”, y esto fue corroborado por los demás miembros de la familia. La presentó manifestaciones espirituales y en “momentos de lucidez” manifestó tener pensamientos suicidas. Por lo que hoy día, se trabaja con ella y 3 integrantes más de su familia en esta propuesta de Educación para la Vida, con buenos resultados de inicio. **Familia 2:** Familia numerosa donde se observó poca demostración de amor entre los miembros de la familia, pero con mucho respeto entre ellos; los padres suplían las necesidades de los hijos; pero la mamá practicó brujería y los 9 miembros de la familia comenzaron a escuchar ruidos extraños y observaban sombras, y personas ajenas a la familia veían todo esto. Años después falleció el papá de la familia; por lo que una de sus hijas, tuvo un cuadro depresivo, que al pasar de 10 años presentó una fuerte depresión, con intentos de suicidio. Ella salió de todo eso sin ayuda médica, con la Propuesta Holística de Educación para la Vida, de forma exitosa en un 100%. **Familia 3:** Hogar integrado por 2 familias: abuela con segunda pareja e hija (madre soltera) con hija de 10 años. En este hogar se gritaban e insultaban las 2 mujeres adultas; pero la hija o madre soltera tenía fuerte depresión y diversos intentos de suicidio. Ella manifestó escuchar y ver cosas que los demás no percibían, y su madre solicitó oración a pastores evangélicos que corroboraron que la joven presentaba manifestaciones espirituales. **Familia 5:** Integrada por madre viuda, 2 hijas y 2 hijos; la mamá insultaba todo el día, gritaba y era de carácter dominante e imponente. Un día, uno de sus hijos amenazó con suicidarse si la mamá no hacía lo que él quería y al no ceder la madre, el joven se suicidó. Un testigo testificó que años atrás vio a ese joven toparse de frente con una fuerza no visible ni natural. **Pastor evangélico:** “Hace algunos años, antes de conocer al Señor, mi vida era muy dura, muy difícil, mi madre no me quería por ser negro, y no tenía un ¿porque seguir adelante?, y una vez comencé a escuchar voces que me decían: ¡matate, matate, matate! y con una soga al cuello, clamé a Dios y le dije que si me sacaba de ahí, yo le serviría; y lo hizo y tengo muchos años sirviendo al Señor en esta congregación, ayudando a personas que vienen y me dicen que no existe otra solución a sus problemas”.

Niño de 6 años: Se entrevistó a un niño de 6 años, cuyos datos no se incluyen en las estadísticas; pero era necesario escuchar la versión de un Ser que convive con una familia-funcional y analizar sus respuestas. El niño dijo haber escuchado voces que le hablaban y le decían que crea en Dios y que el acontecimiento más importante en su vida era cuando ríe a carcajadas por algo que pasó. El niño escuchó voces que le hablaban y le decían que crea en Dios: Escuchar voces positivas que nos hablan al oído, que es el sentido más usado, mantiene activos los demás sentidos y eso cambia la percepción de una realidad desconocida. Pero resulta más interesante que el acontecimiento más importante de su vida es cuando ríe a carcajadas por algo que pasó. Analizado sus palabras vemos que el niño usó 3 verbos en la oración: el pasado para indicar “era”, posteriormente usó el presente para indicar “cuando ríe a carcajadas” y para finalizar regresa al pasado para indicar “por algo que pasó”, haciendo uso de la persuasión para indicar un “futuro” que no existe, pero que se percibe. Lo más sorprendente surge cuando aplica todo en un presente; esto es: que el niño es feliz, porque vive un presente, no un pasado, ni un futuro. Sino un presente, porque lo hace hoy, creyendo en DIOS y disfrutándolo con gran gozo, es decir cuando ríe a carcajadas. Mientras que los individuos encuestados, al hablar de felicidad, siempre evocaron un momento en el pasado, un momento especial con Dios en el ayer, el nacimiento de un familiar, los momentos vividos con los sobrinos, familia, etc. y un hombre de 44 años de edad, dijo que su momento más feliz hoy, es sentir que Dios está con él, mientras que en el ayer, sentirse solo estuvo a punto de quitarle la vida. **Testimonio de médico general:** Estoy convencido que existe una dimensión en la que existen seres invisibles que luchan a favor y en contra de las personas, y que no está en nuestras manos sanar a los pacientes, somos testigos de experiencias negativas y positivas con esos seres. Los resultados de las entrevistas y testimoniales se muestran en la tabla 1.

Resultados Obtenidos de las Entrevistas y los Testimoniales
4 de 4 entrevistas y testimoniales aseguran que existe “algo” no visible que perjudica a las personas en sus decisiones; y 3 de 4 aseguran que existen “seres” que los ayudan en esas “luchas”.
4 de 4 personas que tienen problemas de suicidio provienen de familias-disfuncionales.
Existe una dimensión desconocida en la que existen seres que tienen luchas espirituales con los seres humanos y seres espirituales superiores que ayudan a los seres humanos.

Tabla 1 Resultados Obtenidos de Entrevista y Testimoniales

En la variable “Estrategia para hacer feliz al individuo” el resultado fue en mayor proporción un acontecimiento familiar y estar en comunión con Dios. **En la medición de la variable de amor a la vida;** la pregunta fue: ¿Cuál de las siguientes causas le impediría suicidarse: amigos, principios, familia, creencias, o algún otro?, y la respuesta general fue la familia. Curiosamente ningún encuestado se opuso a responder esta pregunta, ya que su doble intención era verificar si algún pensamiento similar había cruzado en su subconsciente sin que se perciba y al responder la causa que impedía, es porque existir la posibilidad o dieron por hecho que tenían que responder cuando menos una que es lo mismo.

En la confrontación con la Hipótesis de la falta de amor propio en los individuos de familias-disfuncionales, se debe al autodominio de uno o varios miembros de la familia; lo que provoca la inseguridad de los miembros más pequeños y los orilla a sentir culpabilidad y considerar que ellos son las causas de los problemas que surgen a su alrededor. Esta gráfica coincide plenamente con el 75% de los encuestados que son el porcentaje que ha tenido acción de peso con problemas relacionados al suicidio y donde éstos desconocen su Ser, presentan una falta de amor propio y tienden a sentirse culpables de los problemas que surgen en su contexto: familia, trabajo, círculos amistosos, etc.

Al medir la variable de si la persona conoce **la conformación integral de su Ser**, en su confrontación con la Hipótesis se entiende que el Ser Humano, es una persona integral conformada por: cuerpo, alma y espíritu y que cada porción se alimenta acorde a su necesidad de Ser; y coincide con la gráfica de “conocer su interior” que supera las expectativas con que el 87.5 % de los encuestados desconoce su conformación integral; lo que nos da pauta a deducir que si el individuo no se conoce internamente, entonces no tendrá las herramientas necesarias para reaccionar a los cambios que surgen a su alrededor y actuar positivamente en consecuencia.

En la confrontación con la hipótesis al medir la variable de la depresión el 87.5% de los encuestados coincide con el mismo porcentaje de personas que desconocen la conformación integral de su Ser y es un factor ligado directamente a las familias-disfuncionales y al suicidio, por lo que al estar presente en los encuestados, aunque sea por lo menos una vez en sus vidas, y hay casos en que tarda más de una semana, es un estado de alerta bastante serio. La hipótesis no plantea la depresión como causa-efecto; porque la considera uno de los factores de la acción-reacción como causa-efecto; pero es importante su medición, para una adecuada propuesta holística de combate al suicidio, ya que afecta a la persona con pensamientos suicidas.

En la confrontación con la Hipótesis de los Intentos de suicidio que surgen mayormente en el seno de una familia-disfuncional; tenemos que el 62.50 % y el 12.50 % aseveraron que existen por lo menos 3 de las variables que les caracterizan como familia-disfuncional. Se hace un comparativo con la gráfica de índices por suicidio en la entidad y cuyos resultados obtenidos nos indican que el 50%, más el 12.5% ha tenido ideas o pensamientos suicida, aunque algunos no lo aceptan como salida, y no perciben que la idea está en su subconsciente. Lo que impresionantemente coincide con que el 75 % de los encuestados convive con una familia-disfuncional y ha tenido ideas o pensamientos suicidas; e incluso 3 de cada 8 personas han intentado suicidarse, lastimando su cuerpo en el intento.

De las personas encuestadas, el 75 % que proviene de una familia disfuncional coincide con el 62.5 % encuestado, que ha tenido ideas o pensamientos suicidas. Según las gráficas y estadísticas, esto se debe principalmente a la falta de amor y autodominio personal, problemas personales y problemas en el matrimonio; siendo éste un dato importante para implementar estrategias de actuación en la propuesta holística.

La motivación para vivir, no altera o confronta la hipótesis, pero el 12.5% aseguró que no habría nada que lo detenga a suicidarse, por lo que es muy importante incluir una estrategia que le muestre a la población encuestada que siempre hay una alternativa de solución a sus problemas y un motivo para aferrarse a la vida.

El 25 % dijo que su felicidad es estar en comunión con Dios, otro 25 % lo atribuyó al nacimiento de un ser querido, el 12.5 % sus hijos le brindan la felicidad, el 12.5 % su felicidad son su familia, el 12.5 % sus sobrinos, y el 12.5 % dijo que nada lo hace feliz. Si bien esta variable no confronta la hipótesis, si fue determinante para definir la estrategia en la que gran parte opina que la comunión con Dios es su mayor felicidad y el nacimiento de un ser querido; así como los hijos, la familia y los parientes. Pero al confrontar esta variable con la gráfica del suicidio, se corrobora que el 12.5% de la población encuestada se encuentra en fuerte riesgo, debido a que a este porcentaje nada lo hace feliz, y el mismo porcentaje dijo que nada lo detendría a suicidarse.

Al medir la variable de la Causa-Efecto de la Hipótesis planteada; los resultados obtenidos son que el 75 % de los encuestados dijo haber visto sombras, escuchado voces o fenómenos que le indicaban quitarse la vida; mientras que el 12.5 % dijo si haber escuchado voces, sin identificar con claridad lo que decían; mientras que el 12.5 % de los encuestados, dijo no haber escuchado nada. Y en la confrontación con la hipótesis se tiene que los datos corroboran la hipótesis planteada, y los resultados son que las personas han escuchado voces, que incluso les indican quitarse la vida, han visto sombras o tenido “luchas mentales”. Sucesos que llevan años de evolución en sus vidas y que se van ligando para llevar al individuo a pensar que la única solución a sus problemas personales o familiares es el suicidio. Lo que demuestra la existencia de “fuerzas externas”, que actúan en el individuo, y que corrobora que a cada Acción corresponde una Reacción.

Conclusión

Apliqué el instrumento a un número suficientemente representativo para garantizar la validez y la confiabilidad del constructo y contenido que nos da como resultado, que 3 de cada 8 individuos entre 15 y 45 años, que conviven con una familia-disfuncional en el estado de Campeche, han intentado quitarse la vida en más de una ocasión, y una de cada 8 personas seguirá intentándolo. Por lo que una propuesta holística que integre educación y vida, proporcione conocimiento integral acerca de la interconexión de las porciones que integran el Holos del Ser Humano: cuerpo en una vida saludable, alma cultivando las virtudes más elevadas y haciéndolas un estilo de vida personal y espíritu, discernimiento entre lo bueno y lo malo, al estar en comunión con Dios; y la conformación integral en su plena activación llevarán a los individuos a experimentar la libertad perdurable como inherente a su esencia de Ser, la felicidad y más allá de esta; por lo que podrá adaptarse con diligencia a los cambios que surgen a su alrededor, para socializar y ser factor de cambio positivo en el ambiente dentro del contexto global, siendo libre en su propia libertad de Ser y el ser libres en su interior les dará felicidad. Los resultados obtenidos de la aplicación de la propuesta Holística de Educación para la vida se publican en el siguiente artículo: “2020, sociedad cautiva de su propia libertad de Ser”.

Epígrafe: “Porque no hay mayor limitante, que la cautividad de una mente cerrada a la libertad, y no hay libertad más grande, que el Ser Humano libre en su propia libertad de Ser”. Raquel García Tafoya, Agosto 2021

Referencias:

- GALLEGOS. (2001). <http://www.monografias.com/trabajos82/educacion-holista-gallegos-ramon/educacion-holista-gallegos-ramon2.shtml>.
- Gallegos. (2005). *Declaración Mundial por la Educación Holística para el siglo XXI*. Guadalajara. Guadalajara.
- INEGI. (2015).
- INEGI. (2015). <http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2015/suicidio0.pdf>.
- lamenteesmaravillosa. (4 de noviembre de 2014). <https://lamenteesmaravillosa.com/es-el-cutting-una-moda>.
- Martí, M. d. (2013). PROTOCOLO PARA LA DETECCIÓN Y MANEJO INICIAL DE LA IDEACIÓN SUICIDA.
- Nacion. (2017). <http://www.nacion321.com/gobierno/cual-es-el-estado-con-mayor-desempleo-segun-el-inegi>.
- Otero, O. F. (2001). *Educación la Inteligencia*.
- Sampieri, H. (2006). *Recolección y análisis de los datos cualitativos" en Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.
- TRIBUNA. (5 de MARZO de 2017). <http://tribunacampeche.com/local/2017/03/05/estres-problemas-salud-mental-arroyo/>.
- UNAM. (2006). http://www.uade.inpsiquiatria.edu.mx/pagina_contenidos/tesis/tesis_nayeli.pdf.
- WIKIPEDIA. (2017). https://es.wikipedia.org/wiki/Ernest_Hemingway.
- wikipedia. (2017). https://es.wikipedia.org/wiki/Familia_disfuncional.
- Wikipedia. (2017). <https://es.wikipedia.org/wiki/Mente>.
- Ximena, L. (s.f.). *Suicidio y Conducta suicida en adolescentes, revisión teórica de los factores que intervienen y estrategias de intervención*. Sabana: Universidad.

Apéndice

1. En su familia existen pleitos, gritos, enojos, golpes, insultos o cualquier otro tipo de comunicación no asertiva?
2. ¿Usted siente que parte de la causa de los problemas personales, familiares o a su alrededor es usted?
3. ¿Siente o ha sentido, que los integrantes de su familia no le aman o no se preocupan por Ud.?
4. ¿Se ha deprimido por alguna situación personal, familiar o a su alrededor?
5. Si se ha deprimido, esta depresión le ha tardado más de una semana?
6. ¿Ha pensado alguna vez en su vida en el suicidio, como una alternativa de solución a sus problemas?
7. ¿Cree que ha agotado todas las posibilidades y nada puede ayudarle?
8. ¿Actualmente tiene deudas que agobien su bienestar?
9. ¿Hay algo que le impida hacerlo? (suicidio) Algún otro (1), Amigos (2), Principios (3), Familia (4), Creencias (5)
10. ¿Ha escuchado voces o fenómenos (señales) que le indican quitarse la vida?
11. ¿Por qué ha pensado en suicidarse? (contestar si aplica)
12. ¿Qué acontecimiento importante de su vida, le ha dado mayor felicidad?

Benchmarking de Metodologías de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión

Victor Hugo Garrafa Calderón¹ y Roberto Carlos Garcés Rodríguez²

Resumen— En esta época de incertidumbre que ha impactado en todos los sectores económicos aumenta la necesidad de adoptar prácticas estandarizadas para incrementar el desempeño de los proyectos. En este trabajo se realizará una evaluación comparativa de metodologías de formulación y evaluación de proyectos de inversión utilizadas con mayor frecuencia por dependencias y empresas de diversos sectores de la industria para identificar las mejores prácticas que incrementen la probabilidad de éxito de los proyectos reduciendo riesgos negativos que puedan impactar la inversión de capital.

Palabras clave—Preinversión, Alcance, Factibilidad Técnica – Económica.

Introducción

En la décima encuesta mundial sobre temas de dirección de proyectos del Project Management Institute PMI se enfatiza alarmantes resultados relacionados con el alto costo de ejecutar proyectos en organizaciones que no aplican buenas prácticas de dirección de proyectos poniendo en riesgo la entrega de valor. Cerca del 9.9 % del costo de la inversión se desperdicia por proyectos mal formulados, con errores en la recopilación de requisitos o con ejecución deficiente, entre otros aspectos (El Pulso de la profesión, 2018). Sin embargo, uno de los factores impulsores de éxito en los proyectos es la definición del alcance y el control de este durante todo el ciclo de vida del proyecto. Ciertamente si queremos abordar de manera holística el ciclo de vida de los proyectos de inversión debemos comprender la naturaleza de cada una de las fases desde la idea de negocio hasta el inicio de operaciones unitarias como se muestra en la figura 1.

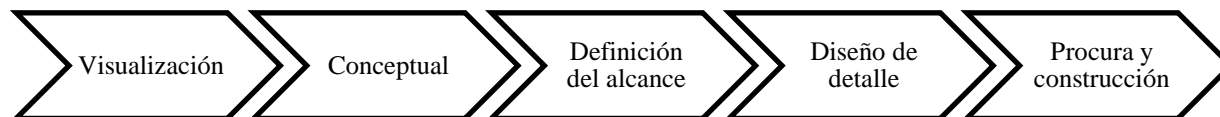


Figura 1. Ciclo de vida del proyecto

Este documento se enfocará en las primeras en las primeras dos fases en donde se genera la formulación del proyecto y la información necesaria para la evaluación de la factibilidad técnica económica, comparando metodologías de organizaciones internacionales, entidades de gobierno y un autor relevante en la materia. Es importante mencionar que la fase de Visualización la podemos encontrar con algunos de los siguientes términos equivalentes: Planeación del negocio, Perfil del proyecto o Evaluación del valor del negocio.

Descripción del Método

Mediante la herramienta de la Casa de la calidad (HOQ) por sus siglas en inglés, basada en la metodología de Despliegue de la Función Calidad (QFD) creada desde 1966 por Mizuno & Akao, se realizó el análisis comparativo de las metodologías de formulación y evaluación de proyectos, permitiendo dimensionar la correlación entre los requisitos del cliente representado en este estudio por organismos patrocinadores que facilitan el financiamiento de las iniciativas de proyectos de inversión por ejemplo: el Banco de Desarrollo de América Latina, en México la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Nacional Financiera entre otros.

La Casa de la calidad se compone de seis secciones principales:

¹El Ing. Arq. Victor Hugo Garrafa Calderón es Estudiante de Posgrado de la Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos de Ingeniería / Posgrado CIATEQ, A.C. Sede Tabasco, México victor.garrafa@ciateq.mx (autor corresponsal)

² El M. en C. Roberto Carlos Garcés Rodríguez es Profesor Investigador en la Unidad de Posgrado de la Universidad Olmeca. Tabasco, México robertogarcés@hotmail.com

1. *Calidad exigida.*

También conocida como requisitos del cliente o la voz del cliente y representa la lista de los “Que’s”. Para este estudio los “Que’s” son los requisitos obligatorios que deben presentarse a los organismos nacionales o internacionales para obtener un apalancamiento financiero de un proyecto.

2. *Análisis competitivo (Benchmarking).* Esta sección es una de las más esenciales y para este caso de estudio permitió la identificación de la metodología más completa para la formulación y evaluación de proyectos.

3. *Características técnicas de calidad.* También conocido como requisitos funcionales o los “Cómo’s” se proporcionará la solución de los requisitos del cliente.

4. *Correlación entre las características de calidad.* En esta sección se relaciona cuantitativamente las necesidades del cliente con las características de calidad.

5. *Relación entre los requisitos y cómo se proporcionarán las soluciones.*

6. *Objetivos.* En esta sección se realiza la ponderación y valores meta lograr un diferenciador.

En la figura 2 se presenta el Diagrama de la casa de la calidad.

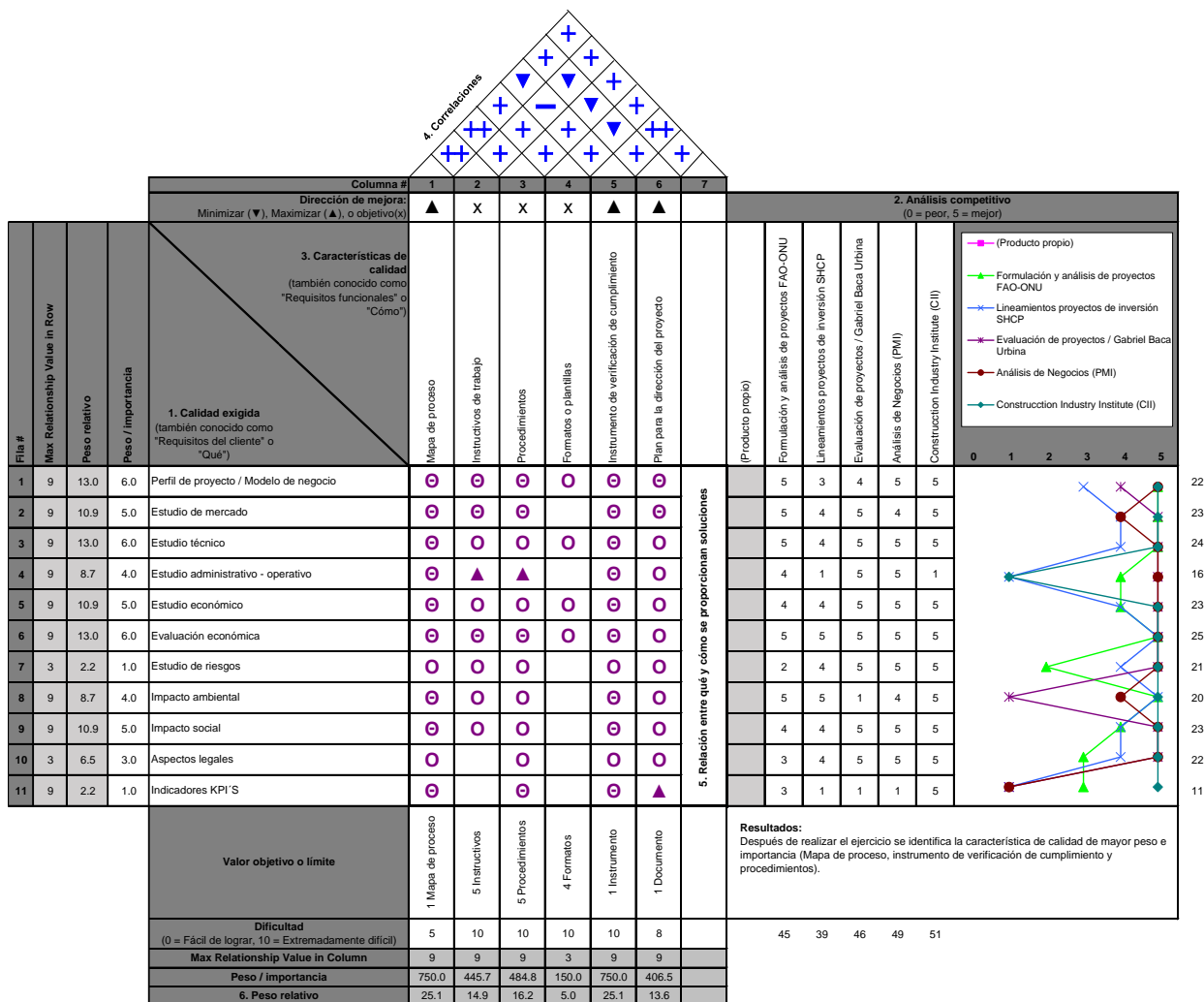


Figura 2. Diagrama de la casa de la calidad.

Es importante mencionar que el Benchmarking se realizó únicamente con base a los 11 requisitos del cliente para el apalancamiento: Perfil de proyecto, Estudio de mercado, Estudio técnico, Estudio administrativo-operativo, Estudio económico, Evaluación económica, Estudio de riesgos, Estudio de impacto ambiental, Estudio de impacto social, Aspectos legales e indicadores de desempeño para verificación de cumplimiento de los aspectos fundamentales del proceso de planeación del alcance del proyecto.

Existen otros documentos entregables clave recomendados como buenas prácticas en cada fase y complementan a los requisitos del cliente que se muestran en el Cuadro 1. Nótese que existen documentos entregables que se desarrollan en la fase inicial y actualizan en cada etapa en función del nivel de la definición del alcance.

Cuadro 1. Entregables principales

Entregables	Fases		
	Visualización	Conceptual	Definición del alcance
Planeación del negocio	X		
Estudio de mercado	X		
Estudio técnico	X	X	
Análisis de tecnología	X	X	
Diagrama de bloques	X		
Diagrama de tuberías e instrumentación		X	X
Evaluación del sitio		X	
Arreglo general de equipo		X	X
Especificaciones, Hojas de datos, Sumarios		X Proceso	X Multidisciplinario
Estudio administrativo		X	
Estudio económico (Estimado de costos)	X Clase V	X Clase IV	X Clase III
Evaluación económica	X	X	X
Estudio de riesgos	X	X	X
Impacto social		X	
Aspectos legales		X	
Descripción del alcance del proyecto	X	X	X
Bases de usuario	X		
Bases de diseño		X Proceso	X Multidisciplinario
Cronograma general del proyecto	X	X	X
Estrategia de procura			X
Guías de control de proyecto			X
Plan de ejecución del proyecto		X	X

NOTA: Se incluyen entregables de la fase de Definición del alcance con fines informativos y que se desarrollan solo si resulta ser viable continuar con las siguientes fases.

Comentarios Finales

La clave para aumentar la probabilidad de éxito del proyecto está en la identificación de los interesados clave, sus necesidades y/o la definición del problema para elaborar el perfil del proyecto estableciendo de manera consensada el alcance y los beneficios esperados, manteniendo los riesgos en ambientes controlados.

Otro aspecto que es importante resaltar es la clasificación de los estimados de costos: Clases I, II, III, IV, V que están en función del nivel de definición del proyecto, para la fase estudio de factibilidad técnica – económica se considera un estimado Clase IV con un rango de precisión de – 30% a + 50%. Ver Cuadro 3. Matriz de clasificación de estimados de costos para industrias de procesos (ACCE International , 2020).

Resumen de resultados

En los resultados de la investigación se observa que las buenas prácticas del proceso Front End Loading (FEL) del Instituto de la Industria de la Construcción (CII) por sus siglas en inglés es una de la más rigurosas cubriendo prácticamente todos los requisitos del cliente con 51 puntos.

La guía de fundamentos de análisis de negocios del Project Management Institute (PMI) es la segunda más completa con un total de 49 puntos.

La parte media con 46 puntos están representadas por el Proceso de Preparación y Evaluación de Proyectos del autor Gabriel Baca Urbina y la metodología para la Formulación y Análisis de Proyectos desarrollada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, mejor conocida como la FAO.

Finalmente están los Lineamientos para la elaboración y presentación de los Análisis Costo y Beneficio de los Programas y Proyectos de Inversión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) con un total de 39 puntos.

Conclusiones

Los resultados demuestran que la evaluación de proyectos es un proceso holístico que requiere la elaboración de diversos estudios para tener elementos suficientes para la toma de decisión de continuar con la definición del alcance del proyecto, aplazarlo en el tiempo o cancelarlo definitivamente.

Se observa como área de oportunidad para la mayoría de las metodologías analizadas, la incorporación de indicadores clave de desempeño KPI's o un instrumento equivalente que permita la revisión y verificación de cumplimiento de las actividades del proceso de planeación del alcance del proyecto, resaltando como ventaja competitiva el índice de evaluación de la definición del proyecto (PDRI) por sus siglas en inglés desarrollado por el CII.

Recomendaciones

Los investigadores, ingenieros o partes interesadas en continuar con el trabajo de investigación pueden construir una metodología propia con adaptaciones específicas de acuerdo a su *core business*, elaborando un mapa del proceso de planeación del alcance del proyecto que incluyan todos los estudios requeridos para el apalancamiento financiero y el diseño de un instrumento (herramienta) que permita la revisión y verificación de cumplimiento de las actividades clave y estudios para la toma de decisión de realizar o no, la inversión de capital. Además, podemos sugerir el desarrollo de un aplicativo informático que integre la información y genere de forma automatizada un panel de control para comunicación a los interesados clave del proyecto basado en la nube.

Referencias

- ACCE International . (7 de Agosto de 2020). *Práctica Recomendada 87R-14*. Obtenido de Sistema de clasificación de estimados de costos : https://web.aacei.org/docs/default-source/toc/toc_18r-97.pdf
- Construction Industry Institute. (1 de 9 de 2015). *Project Definition Rating Index (PDRI)*. Obtenido de PDRI IR314-2: <https://www.construction-institute.org/resources/knowledgebase/knowledge-areas/project-planning/topics/rt-314/pubs/ir314-2>
- El Pulso de la profesión. (2018). *El éxito en tiempos de disrupción*. Pensilvania, USA: Project Management Institute.
- Mizuno, S., & Akao, Y. (1994). *QFD: The Customer-Driven Approach to Quality Planning and Deployment*. Tokio: Asian Productivity Organization.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2007). *Formulación y análisis detallado de proyectos*. Roma: Dirección del Centro de Inversiones.
- Project Management Institute. (2015). *Business Analysis for Practitioners: A Practice Guide*. Pennsylvania: Project Management Institute.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (27 de octubre de 2015). *Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión*. Obtenido de Secretaría de Hacienda y Crédito Público - Documentos: <https://www.gob.mx/shcp/documentos/lineamientos-para-elaboracion-y-presentacion-de-los-analisis-costo-y-beneficio-de-los-programas-y-proyectos-de-inversion>
- Urbina, G. B. (2016). *Evaluación de proyectos*. CDMX: Mc Graw Hill.

Apéndice

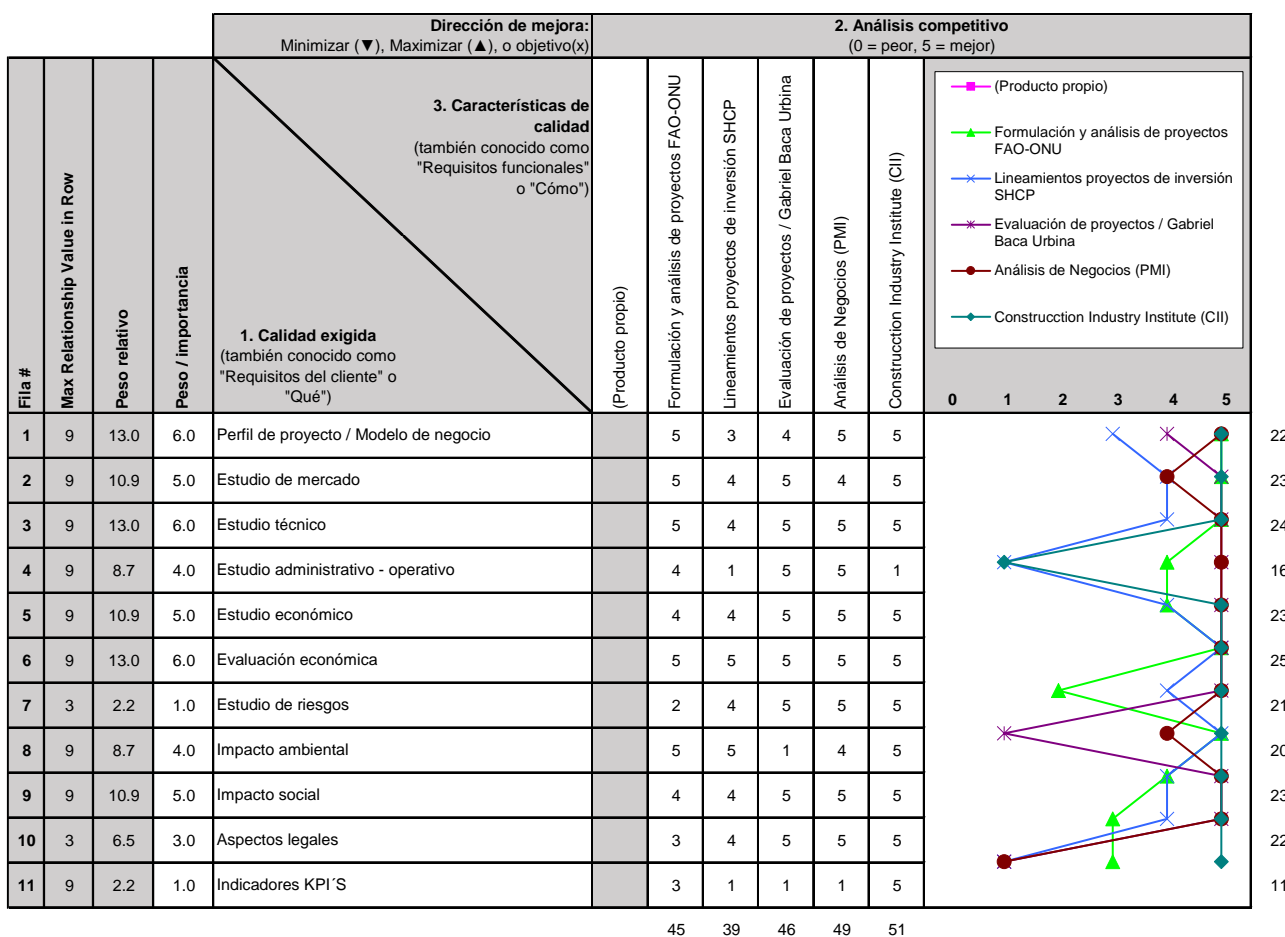
Cuadro 2. Lista de revisión de requerimientos utilizada en la investigación.

Metodología \ Requisitos	FAO Ruralinvest	SHCP LINEAMIENTOS	Evaluación de proyectos 8va Ed / Gabriel Baca Urbina	Business Analysis PMI	CII Front End Loading PDRI
MODELO DE NEGOCIO	Identificación participativa de prioridades locales de inversión ✓	Evaluación a nivel de perfil ✓	Definición de objetivos. Perfil o gran visión ✓	Identificación del problema u oportunidad Evaluación del valor comercial ✓	Planeación del negocio ✓
ESTUDIO DE MERCADO	Definición de la demanda y de beneficios ✓	Estudio de mercado ✓	Estudio de mercado ✓	Análisis de mercado ✓	Estudio de mercado ✓
ESTUDIO TÉCNICO	Evaluación y selección de la tecnología ✓	Factibilidad técnica ✓	Análisis técnico operativo ✓	Viabilidad operativa / tecnológica ✓	Evaluación tecnológica Diseño conceptual ✓
ESTUDIO ADMINISTRATIVO / OPERATIVO	Selección y especificación de una estructura de manejo y administración ✓	No lo considera	El análisis organizativo está integrado en el análisis técnico operativo ✓	Necesidad organizativa ✓	Lo considera de manera indirecta
ESTUDIO ECONÓMICO	Costos detallados de la inversión y de la operación ✓	Factibilidad económica. Análisis de sensibilidad ✓	Estudio económico ✓	Estudio de viabilidad económica ✓	Economía del Proyecto ✓
ESTUDIO FINANCIERO	Estimación de las fuentes y de los costos de financiamiento ✓	Fuentes de financiamiento ✓	Evaluación Económica ✓	Análisis de costo beneficio ✓	Economía del Proyecto ✓
ESTUDIO DE RIESGOS	Se analiza de manera indirecta	Análisis de riesgos ✓	Análisis y administración del riesgo ✓	Riesgo del producto ✓	Análisis de riesgos ✓
ESTUDIO AMBIENTAL	Evaluación de la sostenibilidad e impacto ambiental ✓	Factibilidad ambiental ✓	Brevemente	Impactos ecológicos ✓	Evaluación Ambiental ✓
IMPACTO SOCIAL	Aspectos Socio económicos ✓	Beneficio social ✓	Evaluación social ✓	Necesidades sociales ✓	Problemas sociales ✓
ASPECTO LEGAL	Considerado brevemente	Factibilidad Legal ✓	Está integrado en el estudio técnico ✓	Requisitos legales o regulatorios ✓	Requerimientos de permisos ✓
INDICADORES	Check list ✓				PDRI ✓

Cuadro 3. Matriz de clasificación de estimados de costos para industrias de procesos.

CLASES	NIVEL DE MADUREZ EN LA DEFINICIÓN DE LOS ENTREGABLES DEL PROYECTO	PROPÓSITO DE USO	MÉTODO DE ESTIMACIÓN	RANGO DE PRECISIÓN ESPERADO
Clase V	0 % a 2 %	Concepto	Modelos paramétricos, Analogía (Orden de magnitud)	- 50 % a +100 %
Clase IV	1 % a 15 %	Estudio de factibilidad	Modelos paramétricos	-30 % a +50 %
Clase III	10 % a 40 %	Autorización de presupuesto o control	Costos unitarios semi-detallados	- 20 % a +30%
Clase II	30 % a 75 %	Control o oferta	Costos unitarios detallados	- 15 % a +20%
Clase I	65 % a 100 %	Licitación	Costos unitarios detallados	- 10% a +15%

Figura 3. Diagrama calidad exigida y análisis competitivo.



Pautas Éticas que Permitan la Construcción de un Derecho de la Robótica

Dra. Teresa Maria Geraldés Da Cunha Lopes¹
Dra. Gabriela Albertina Serrano Heredia²

Resumen— La tecnología, en definitiva, revoluciona y posibilita una serie de actividades humanas, especialmente las de naturaleza compleja, encuadradas dentro de las nuevas posibilidades abiertas por los sistemas inteligentes. Estas ventajas tecnológicas nos obligan a repensar el derecho y las reglas éticas que deben estar subyacentes a la construcción de un nuevo campo jurídico: el derecho de la robótica. Así, el desarrollo de robots e inteligencia artificial debe desarrollarse bajo reglas éticamente confiables, transparentes, con supervisión humana y, con algoritmos seguros y confiables y, en conformidad con las normas de privacidad y protección de datos. Sin embargo, esto no significa que no tengamos una agenda de innovación a seguir, por lo que es necesario crear un diálogo y puntos de convergencia entre los modelos tecnológicos y los modelos jurídicos.

Palabras clave— Ética, Robótica, Derecho y Nuevas Tecnologías, Inteligencia artificial.

Introducción

Ante los nuevos desafíos que impone esta realidad cambiante, es importante resaltar la necesidad de revalorizar los principios éticos, como fundamentos del ordenamiento jurídico, en la resolución de problemas, de los cuales los valores compartidos por la sociedad con sustento constitucional aparecen con su potencial para permitir una solución técnica e instrumental en la creación de la legitimidad de los comportamientos dentro del alcance de los sistemas de inteligencia artificial.

No cabe duda de que estas directivas desempeñaron un papel importante en la cultura contemporánea, habiendo inspirado ciertamente la aprobación de las Disposiciones de Derecho Civil sobre Robótica del Parlamento Europeo - Resolución de 16/02/2017 - (2015/2103 INL) 30.

En abril de 2019, la Unión Europea publicó las Directrices Éticas para la Inteligencia Artificial (IA), a través del documento Directrices éticas para la IA fiduciaria, resultado del trabajo de la Comisión Europea y el grupo AI HLEG (High Level Expert Group on Inteligencia Artificial), conformada por 52 integrantes, entre emprendedores tecnológicos, representantes de la sociedad civil, abogados, investigadores, entre otros. Según el documento, la inteligencia artificial debe desarrollarse éticamente confiables, transparentes, con supervisión humana y algoritmos seguros y confiables, sujetos a reglas de privacidad y protección de datos, entre otras recomendaciones.

Sobre la Ética

La búsqueda del conocimiento siempre ha sido la actividad más noble del ser humano, lo que mejor lo define y distingue de todas las otras especies de seres vivos en la tierra, en donde la vida es un reto intelectual permanente.

No es la ciencia, sino el ser humano, científico o no, el único responsable del uso que se hace del conocimiento. Todo lo que hace el científico, todo lo que piensa y todo lo que es, como tal y como ser humano, pertenece de lleno al terreno de la ética y debe ser juzgado en función de los valores vigentes de su tiempo y de su sociedad.

¹ Teresa Maria Geraldés Da Cunha Lopes es Doctorada en Derecho, especialista en Derecho Comparado y Nuevas Tecnologías, Profesora -Investigadora de la UMSNH, adscrita a la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, S.N.I nivel I, Perfil Prodep, Representante Institucional del Cuerpo Académico UMSNH 210, “Derecho, Estado y Sociedades Democráticas”

² Gabriela Albertina Serrano Heredia es Doctorada en Derecho, Especialista en Bioética y Derecho, Profesora -Investigadora de la UMSNH, adscrita a la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, S.N.I nivel I, Perfil Prodep, Integrante del Cuerpo Académico UMSNH 210, “Derecho, Estado y Sociedades Democráticas”

La virtud clave de la ética es la justicia y la realización de la justicia depende, en buena parte, de la voluntad de los individuos. Al mostrar el hombre los valores y principios que han de guiar su marcha por el mundo, afina y desarrolla su sentido moral e influye, de este modo, en su conducta.

De conformidad con la tesis Kantiana, el respeto a la elección del querer de una persona, solo puede ser reconocido y aceptado como tal en la medida en que sea parte de una ley universal, es decir, no que todos quieran lo mismo, sino que sea aquello que se pueda querer a la vez para uno mismo y para todos (SCJN, 2009:329).

De otra forma como lo dice el iusfilósofo mexicano Eduardo García Máynez: la universalidad de las normas éticas no deriva de la voluntad del obligado, sino que se impone a este, independientemente de lo que en cada caso concreto pueda querer (GARCÍA, 2002:61).

El carácter normativo de la ética no deriva de su método, sino de su objeto. La ética no crea normas como el legislador, sino que las descubre y explica. En cuando disciplina normativa, hállase referida a un complejo de normas y estas a su vez, encuentran su fundamento en una serie de valores, comúnmente agrupados bajo la denominación genérica de *valores de lo bueno*. Este indiscutible vínculo entre normas y valores revela que la ética no podría abarcar su objeto de manera cabal, si se limitase a ser una exposición o sistematización de las normas rectoras de nuestra conducta.

La ética es o puede ser normativa en cuanto, al llevar a la conciencia del hombre las directrices que han de orientar su conducta, influye en las decisiones de su albedrío, convirtiéndose, de manera mediata, en factor determinante de la acción humana; por ello escribe Hartmann que es “la mayéutica de la conciencia moral”(GARCÍA, 2013:75).

Las personas deben ser tratadas con igual consideración y respeto, ya que eso es un elemento necesario de una vida humana digna y sobre todo, recordar lo vulnerable que es el ser humano y los riesgos constantes que la dignidad humana corre en los tiempos actuales, por ello, toda lesión de la dignidad del otro revierte como un búmeran sobre la propia dignidad.

Por lo tanto, el derecho, ante la salvaguarda de la unidad social, no puede permanecer indiferente y debe poner en juego los medios que tiene a su alcance para mantener la unidad, si no quiere la desintegración social y eventualmente su colapso.

Razón que fundamenta la nueva visión regulatoria para la Inteligencia Artificial IA.

Pautas éticas para un Derecho de la Robótica y de la I.A. . Una propuesta

Las siguientes son las pautas éticas que tienen como objetivo permitir la construcción de una inteligencia artificial confiable:

1. Transparencia: significa ofrecer a los usuarios de sistemas de inteligencia artificial cuatro instrumentos para permitir la visibilidad tecnológica:

- a) .-trazabilidad de los datos: es importante que los sistemas registren y documenten todas las decisiones tomadas en el ámbito de la inteligencia artificial;
- b).-justificación: ofrecer la explicación de todas las decisiones y el proceso que originó esas decisiones basado en algoritmos;
- c).-comunicabilidad: es la información completa y adecuada a los usuarios de todas las capacidades y limitaciones de los sistemas de inteligencia artificial;
- d).- interactividad: identificar a los responsables de los sistemas para que haya interacción con los usuarios.

2.-Responsabilidad: la provisión de mecanismos que garanticen la responsabilidad de los sistemas de inteligencia artificial en sus aplicaciones, así como auditorías internas y externas con la disponibilidad de los respectivos informes.

3.-Robustez y seguridad: requiere que los algoritmos sean seguros, fiables y suficientemente robustos (resistentes) para hacer frente a: errores o inconsistencias, resultados erróneos e intentos de manipulación de datos o de los propios algoritmos. Para tal , deberíamos hablar de acciones concretas :a) -elaborar un plan de recursos en caso de problemas; b).-crear mecanismos de protección y seguridad desde la concepción de los sistemas; c).-así como procesos diseñados para esclarecer y evaluar los riesgos potenciales asociados al uso de sistemas en diferentes áreas de aplicación.

4.-Privacidad y gobernanza de los datos: además de permitir que las personas tengan un control total sobre sus propios datos, se debe garantizar la integridad de los datos, así como el acceso a los datos debidamente regulados y controlados.

5.-Accesibilidad: garantizar un enfoque universal con respecto a la diversidad, es decir, con igualdad de acceso para las personas con discapacidad.

6.-Sostenibilidad: se debe fomentar la sostenibilidad y la responsabilidad ecológica de los sistemas de IA.

Comentarios Finales

En medio de las revoluciones tecnológicas, hoy es posible entender las actividades humanas a partir de dos segmentos: actividades que se desarrollan a través de procesos complicados y actividades que se desarrollan a través de procesos complejos. Los procesos complicados no prescinden de una decisión, se caracterizan por su mecanicidad e implican una serie de cálculos y memoria. Los procesos complejos no se desarrollan a través de la mecánica, tampoco se contentan con los cálculos y la memoria únicamente, ya que requieren una esfera de decisión que hay que tomar.

En este orden de ideas, hay consenso en que todos los procesos complicados pueden insertarse en el contexto de la IA, no ocurre lo mismo con los procesos complejos, que por tanto requieren una decisión, una interpretación, una integración, tareas que solo realiza la persona humana. . De todos modos, ninguna innovación tecnológica, ni siquiera la inteligencia artificial, tendrá el poder de suceder a la persona humana en medio de complejos procesos de creación, decisión e interpretación. La tecnología, en definitiva, revoluciona y posibilita una serie de actividades humanas, especialmente las de naturaleza complicada. Sin embargo, esto no significa que no tengamos una agenda de innovación a seguir. No cabe duda de que las nuevas tecnologías sin duda cambiarán nuestro día a día, por lo que parecerá fundamental saber cómo utilizar, cómo funcionan y los costes y beneficios de las aplicaciones y plataformas, como el aprendizaje automático (aprendizaje artificial), el aprendizaje artificial. inteligencia, análisis predictivo, contratos inteligentes, blockchain (protocolo de confianza) y tantos otros que se crean con este mismo objetivo innovador.

Finalmente, es necesario señalar que los lineamientos aquí son de naturaleza ética. Ontológicamente, deben ser respetados no solo porque establecen el deber de estar en la sociedad sino porque, además de ser elegibles como paradigma de la moral y todos los principios que bordean la justicia, todos descansan en la premisa de que implican la adhesión al respeto. por los valores contemporáneos neos protagonistas de la vida en una sociedad plural, el respeto al Otro y, sobre todo, afirmar la dignidad de la persona humana.

Referencias Bibliográficas

- Andrea B., "Robots as Products: The Case for a Realistic Analysis of Robotic Applications and Liability Rules", *Law, Innovation and Technology*, vol. 5, n. 2, 2013, pp. 214-247.
Andrade, F., Neves J., Novais, P., Machado, J., "Software agents as legal persons", *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, vol. 149, 2004.

- Sarafian, H., "AIonAI: A Humanitarian Law of Artificial Intelligence and Robotics", *Science and Engineering Ethics*, n. 21, 2014, pp. 29–40.
Barfield, W., Pagallo, U., *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2018.

- Bertolini A. et al., "On Robots and Insurance", *International Journal of Social Robotics*, vol. 8, 2016, pp. 381-391.
- Blázquez Agudo, E., (2019, 19 De Febrero). El Pacto De Toledo Abre La Puerta A Que Los Robots Tributen. Recuperado el 20/04/2019, disponible en <http://www.rtve.es/alacarta/videos/telediario/td2-robot-cotizar-190219/4999463/>.
- Bringsjord, S., Bello, P., Ferrucci, D., "Creativity, the Turing Test, and the (Better) Lovelace Test", *Minds and Machines*, n. 11, 2001, pp. 3–27.
- Burri T., (2018, 31 de mayo). The EU is right to refuse legal personality for Artificial Intelligence. Recuperado el 20/04/2019, disponible en <https://www.euractiv.com/section/digital/opinion/the-eu-is-right-to-refuse-legal-personality-for-artificial-intelligence/>.
- Calo, R., "Artificial intelligence policy: A primer and roadmap", 2017. Consulta el 11 de febrero de 2018, disponible en: <https://ssrn.com/abstract=3015350>.
- Citron, D.K., "Technological due process", *Washington University Law Review*, n. 2, 2007, pp. 1249–1313.
- Comisión Europea (2018) High-level Expert Group on Artificial Intelligence: Ethics Guidelines for Trustworthy AI. Working Document for Stakeholders' Consultation. Consulta el 11 de abril de 2018 en: <https://ec.europa.eu/futurium/en/ai-alliance-consultation>
- Comisión Europea. (2018). Comunicación de la comisión al parlamento europeo, al consejo europeo, al consejo, al comité económico y social europeo y al comité de las regiones. Inteligencia artificial para Europa. SWD(2018) 137 final. Recuperado el 20/04/2019, disponible en <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0237&from=ES>.
- Delcker, J., (2018, 4 de noviembre). Europe divided over robotot personhood. Recuperado el 20/04/2019, disponible en <https://www.politico.eu/article/europe-divided-over-robot-ai-artificial-intelligence-personhood/>.
- Díaz Alabart, S., *Robots y Responsabilidad Civil*, 1a ed., Madrid, Editorial Reus, 2018.
- Di Viggiano, P.L., "Robotics, Rights And Liabilities Juridical Prospects Of Intelligent Machines", *Curentul Juridic, The Juridical Current, Le Courant Juridique*, vol. 72, 2018, pp. 88- 103.
- Dyrkolbotn, S., "Chapter 9: A Typology of Liability Rules for Robot Harms", in Aldinhas Ferreira, M.I., Silva Sequeira, J., Osman Tokhi, M., Kadar, Endre E., Virk, Gurvinder S., *A World with Robots – International Conference on Robo Ethics: ICRE 2015*, Intelligent Systems, control and Automation: Science and Engineering, New York, Springer, pp. 119-133.
- García, Máynez, Eduardo. 2002. *Filosofía del derecho*, México: Porrúa
- García, Máynez, Eduardo. 2013. *Obras*, 8, Ética, México: El Colegio Nacional
- García-Prieto Cuesta J., "¿Qué es un robot?" en Barrio Andrés, M. (dir.), *Derecho de los Robots*, Madrid, La Ley, 2018, pp. 25-60
- Gomez-Riesco Tabernero De Paz, J., "Los robots y la responsabilidad civil extracontractual", en Barrio Andrés M. (Dir.) *Derecho de los Robots*, Madrid, Wolters Kluwer, 2018, pp. 109- 130.
- Gómez Salado, M.A., "Robótica, empleo y seguridad social. La cotización de los robots para salvar el actual estado de bienestar", *Revista internacional y comparada de relaciones laborales y derecho del empleo*, vol. 6, 2018, pp. 139-170.
- Günzberg, P., "Some thoughts on artificial intelligence (AI) systems and responsibility", *SSRR Electronic Journal*, 2019, pp. 1–9. Consulta el 26 de febrero de 2018, disponible en: <https://ssrn.com/abstract=3329176>.
- Javier Galán, C., (2019, 15 de abril). ¿Deben cotizar los robots a la seguridad social?. Recuperado el 20/04/2019, disponible en https://retina.elpais.com/retina/2019/04/12/tendencias/1555063168_443364.html.
- Karnow, Curtis E.A., "Liability for Distributed Artificial Intelligences", *Berkeley Technology Law Journal*, vol. 11, 1996, pp. 147-183.
- Katyal, S.K., "Private accountability in the age of artificial intelligence", *UCLA Law Review*, 2019, pp. 56–141.
- Levendowski, A., "How copyright law can fix artificial intelligence's implicit bias problem", *Washington Law Review*, n. 579, 2017, pp. 579–630.
- Legarre, S., Rivera, J.C., "Naturaleza y dimensiones del stare decisis", *Revista chilena de derecho*, vol. 33, n. 1, 2006, pp. 109-124.
- Nevejans N., (2016). European Civil Law rules in Robotics. Recuperado el 20/04/2019, disponible en [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/571379/IPOL_STU\(2016\)571379_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/571379/IPOL_STU(2016)571379_EN.pdf).
- Nieva Fenoll, J., *Inteligencia artificial y proceso judicial*, 1a edición, Madrid, Marcial Pons, 2018.
- Nilsson, N. J., *The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and Achievements*, Cambridge University Press, 2009.
- Nissan, E., *Computer Applications for Handling Legal Evidence, Police Investigation and Case Argumentation*, Dordrecht, Springer International Publishing AG, 2010.
- Palmerini, E., "Robótica y Derecho: sugerencias, confluencias, evoluciones en el marco de una investigación europea", *Revista de Derecho Privado*, vol. 32, 2017, pp. 53-97.
- Parlamento Europeo (2017). Normas de Derecho civil sobre robótica. Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL)). Recuperado el 28/05/2019, disponible en <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+TA+P8-TA-2017-0051+0+DOC+PDF+V0//ES>.
- Pfeifer, R., Scheier, C., *Understanding Intelligence*, Massachussets (USA), MIT Press Cambridge, 1999.
- Robotics (2018). Open letter to the European Commission. Artificial intelligence and Robotics. Recuperado el 20/04/2019, disponible en <http://www.robotics-openletter.eu/>.
- SCJN. 2009. *Criterio y Conducta*, Revista semestral del Instituto de Investigaciones Jurisprudenciales y de Promoción y Difusión de la Ética Judicial, número 5, enero-junio, ISSN 1870-9516, México
- Solum, L.B., "Legal Personhood for Artificial Intelligences", *North Carolina Law Review*, vol. 70, n. 4, 1992, pp. 1231-1288.
- Surden H. Y Williams M.A., "Technological Opacity, Predictability, and Self-Driving Cars", *Cardozo Law Review*, vol. 38, 2016, pp. 121-181.
- Turner, J., *Robot Rules*, 1st ed., Cham, Palgrave Macmillan, 2019.
- Wurah. A., "We Hold These Truths to Be self-Evident, That All Robots Are Created Equal", *Journal of Future Studies*, vol. 22, n. 2, 2017, pp. 61-74.

Van Den Hoven Van Genderen R., “Do we need new legal personhood in the age of robots and AI?” en Corrales M., Fenwick M. and Forgón., (dir.), *Robotics, AI and the Future of Law*, Singapore, Springer, 2018, pp.15-55.

Diseño de Modelo de Atención para Pacientes Urgentes Emergentes (modelo PUE), Vinculado a Lean Healthcare Six Sigma para Servicios de Urgencias en Hospitales de Alta Especialidad

MAIS Enrique Girón Huerta¹

Resumen: Diseñamos un modelo de atención para Paciente Urgentes Emergentes, (Modelo PUE), vinculado al modelo Lean Healthcare Six Sigma, con cartografías de mapa de flujo de valor y cadena de valor y un formato de instrumento dividido en base a disminución de tiempos que aumentan las posibilidades de recuperación de los tres niveles para medición de gravedad. **Objetivos:** Demostrar que este modelo en paciente grave en base a disminución de mudas o desperdicios, aumenta de velocidad de atención, disminuyen la variabilidad y aumenta la calidad. **Resultados.** Esta investigación reporta que la disminución de tiempos de atención en urgencias aumenta la recuperación del paciente grave y su integridad.

Palabras claves: Modelo PUE, paciente grave, Lean Six Sigma. Tiempos

Introducción

La introducción del pensamiento Lean la salud, o sea Lean Healthcare inicio de manera estructurada y sistemática en 2006, la Lean Enterprise Academy (LEA), una organización de Gran Bretaña sin fines de lucro, orientada para el estudio y difusión del Lean-Six Sigma, organizando el primer congreso con aplicación de este principio. (Muñoz, 2010). Las Instituciones de Alta Especialidad en México deben analizar la implementación de la metodología Lean Healthcare Six Sigma para optimizar los procesos de organización y empleo de recursos para que sus empleados, enfermeras y médicos mejoren los resultados de atención médica y trabajar en equipo con sus administradores y directivos en base a las mejores prácticas

Objetivos

La logística esta planeada para medir el nivel de sigma del proceso y gráficos de control, se analizan las causas raíces, se mejora cada causa y finalmente se controlan dichas mejoras con registros e indicadores. Con la aplicación del diagrama de Ishikawa y Pareto se ponderan las principales causas encontradas, es decir se priorizaron dichas causas de acuerdo a las necesidades del cliente. Esto es para el logro de: (1) caracterizar el nivel de calidad de servicio en la demanda de urgencias hospitalarias, a partir de la gestión Lean Six Sigma; y (2) evidenciar la relevancia de ciertos indicadores clave de gestión en la unidad de urgencias de los hospitales, como aportación para mejorar la atención, enfocándose en la disminución de tiempos y errores en el servicio y agregando valor al paciente. (Suárez, 2018)

Objetivo General. Demostrar como la implantación de la metodología Lean Healthcare-Six sigma mejora la eficacia en la atención en el servicio de urgencias de un Hospital de Alta Especialidad Ángeles en la Ciudad de Puebla, México.

Objetivos particulares.

Como impacta la disminución de los tiempos de atención en los resultados de la atención en el servicio de urgencias::

- Tiempos desde la llegada del paciente a trámite de ingreso a atención en admisión
- Tiempo de transferencia de admisión a evaluación de gravedad

. Tiempo de atención del término de valoración de gravedad a tiempo de revisión médica y respuesta rápida

Metodología

Las oportunidades de aplicación de esta metodología se sustentan en la iniciativa de promover la excelencia en los servicios, los éxitos ya obtenidos en sistemas de salud de otros países desarrollados y en vías de desarrollo del área de salud pública y privada por mejorar la gestión de calidad de su servicio. (Rozo, 2016). La implementación de los conceptos Lean Healthcare-Six Sigma y su ciclo DMAIC contribuyen a mejorar el rendimiento del proceso,

¹ MAIS Enrique Girón Huerta. Alumno del Doctorado de Administración de la Universidad Iberoamericana Puebla, México. enrique.gironh@gmail.com. (autor corresponsal).

incluida la reducción del tiempo de espera y flujo de pacientes con el consiguiente impacto de aumentar la satisfacción del paciente. Al mismo tiempo, estas técnicas de mejora de procesos también reducen los costos operativos y los inventarios, lo que se traduce en ahorros significativos para los hospitales, creando así una situación beneficiosa para todos. (Chiarini, 2013)

Para brindar un servicio de calidad, se deben desarrollar los elementos del servicio que son :Atender al cliente, Prestarle ayuda, Ser útil para un fin, Brindarle una actitud positiva y sentir la necesidad de logro. El servicio de calidad sucede cuando se ven satisfechas las necesidades del cliente y se va más allá (Reyes 2014).

La teoría de Kaoru Ishikawa tiene relación con Lean-Six Sigma en la metodología y control de la calidad, así como la aportación de las siete herramientas como método estadístico elemental para medición de la calidad empleada en el método DMAIC de Six-Sigma. El Practicar el control de calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar mantener un producto de calidad que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio para el consumidor. Para alcanzar esta meta, es preciso que todas las empresas promuevan y participen en el control de calidad, incluyendo tanto a los altos ejecutivos, todas las divisiones de la empresa y a todos los empleados, (Hernández, 2013).

La base para lograr la mejora continua es la gestión por procesos donde converge la estrategia, la estructura, los procesos, la tecnología y el ambiente empresarial. El principal marco de referencia para la certificación de la calidad de sus procesos es la ISO 9001 donde se orienta a través de principios de la calidad y el ciclo Deming o PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar). (Colorado, 2009). El uso de herramientas estadísticas en sistemas de gestión constituye un elemento que permite afianzar la toma de decisiones para disminuir la variabilidad de los procesos y gestionar los procesos de las organizaciones. apoyado en la implementaciones de metodologías orientadas a la mejora de la eficiencia y la eficacia en los procesos productivos y transaccionales, derivando sus acciones en la disminución del desperdicio. (Diaz, 2018).

El Lean Healthcare es una metodología que acrecienta la satisfacción de los pacientes y del personal, reduce los Costes, aumenta la calidad y disminuye los Tiempos. Se utiliza en el 73% de los hospitales de EEUU y, sólo por poner un ejemplo, en el Virginia Mason Medical Center aumentaron la productividad de las personas en un 36%, disminuyeron los tiempos de proceso en un 65% y redujeron los inventarios en un 53%. Entre el 20 y el 40 por ciento del gasto sanitario mundial se pierde por la ineficiencia de los sistemas de salud. El 80% de los problemas de calidad pueden resolverse tan sólo con mejoras organizativas, es decir, sin invertir en recursos adicionales. La metodología Lean se utiliza para eliminar el desperdicio, disminuir la variación y el desequilibrio laboral. El enfoque Lean también elimina el innecesario ciclo largo o los tiempos de espera entre actividades de valor agregado. Con base en la relación entre Lean y Six Sigma, los desperdicios se pueden minimizar a partir de la reelaboración o la chatarra, lo que contribuye a reducir la variabilidad. (Amhed, 2019). El Six-Sigma es un proceso disciplinado que ayuda a enfocarse en el desarrollo y entrega de productos y servicios casi perfectos. Como métrica Six Sigma representa una manera de medir el desempeño de un proceso en base a su nivel de productos fuera de especificación. Como filosofía de trabajo, significa mejoramiento continuo de procesos y de productos apoyado en sus herramientas de calidad y tener un nivel de calidad Six Sigma significa estadísticamente estar a la altura de clase mundial con 3.4 DPMO. (defectos por millón) (Amhed, 2019).

En esta metodología se diseñó un plan de seguimiento del proceso de investigación. el enfoque es de un estudio mixto, cuantitativo, descriptivo y transversal, con alcance del proyecto de tipo propuesta con una población de 1800 pacientes se calcula una muestra estratificada, resultando un total de 176 paciente, a la cual agregamos el 15 %, por los márgenes de error estandar y cerramos la muestra estratificada de 210 pacientes que se atendieron en urgencias. Desarrollo sintetizada de la fórmula, Donde

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

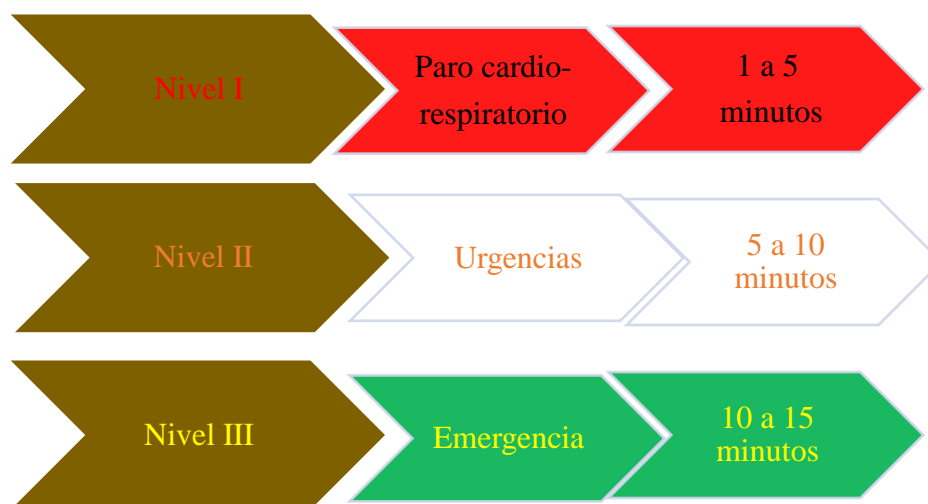
$$n = \frac{3.8416 \times 1800 \times 0.5 \times 0.5}{0.0049 \times 1799} + \frac{3.8416 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{1728.72 / 9.7755} = 176.84 \text{ Pacientes.}$$

Se agrega 17 % por márgenes de error a suceder **r= 210 pacientes.**

Las variables se calculan mediante un cuestionario aplicado al personal del servicio, relacionados con los tiempos de espera, evaluación de gravedad, atención y respuesta médica, evaluándose por escala de Liker, y calculando la fiabilidad, confiabilidad por Alfa de Cronbach, con resultado de 0.745 (Su aprobación es mayor de 0.7), (Lietz, 2010), De esta valoración se asignaron a los pacientes graves las siguientes variables: X1= Tiempo de espera de llegada a evaluación de gravedad X 2= Tiempo de valoración de gravedad a pase con médico, X3= Tiempo de revisión y respuesta médica rápida. El abordaje con esta propuesta solo incluye pacientes críticamente graves, los identificaremos por color y mediremos por tiempos de ejecución viables a ejecutarse para obtener los mejores resultados.: Nivel I: Identificado en color rojo, con tiempo de 1 a 5 minutos. e incluye al paciente con prioridad absoluta con atención inmediata y sin demora. Son situaciones que requieren resucitación, con riesgo vital inmediato

o inminente de deterioro que ingresa con paro cardiorespiratorio, respiratorio, cardiaco, intubado o sin pulso con situaciones muy urgentes de riesgo vital, se dará prioridad absoluta. Nivel II: Se identifica con color naranja con tiempo ENde 5 a 10 minutos e incluye prioridad con atención inmediata y sin demora. Son situaciones que requieren reanimación, con riesgo vital inmediato o inminente de deterioro, inestabilidad o dolor muy intenso, es decir, situaciones con riesgo inminente para la vida o la función. El estado del paciente es serio y de no ser tratado en los siguientes minutos puede haber disfunción orgánica o riesgo para la vida, incluye diagnósticos como la trombólisis o embolias, hemorragias severas de tipo cerebral o insuficiencias respiratorias severas, fracturas multiples, estados de shock avanzado y dolor intenso o riesgo vital con alteraciones de conciencia. Nivel III: Se identifica con color anarillo, con tiempo de 10 a 15 minutos, urgente pero estable, con potencial riesgo vital que puede exigir pruebas diagnósticas y/o terapéuticas. (Vazquez, 2015), (Instrumento I).

Formato de instrumento I. Niveles de análisis del sistema de medición de gravedad.



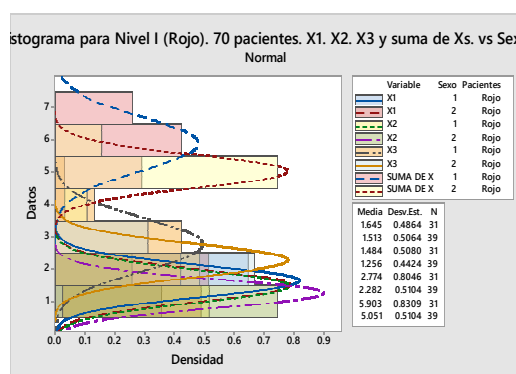
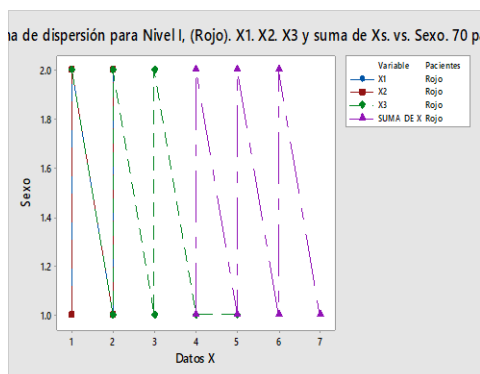
Fuente:Elaboración propia.

Resultados

Para el análisis de datos recolectados empleamos los programas Word, Exel y Minitab 18.

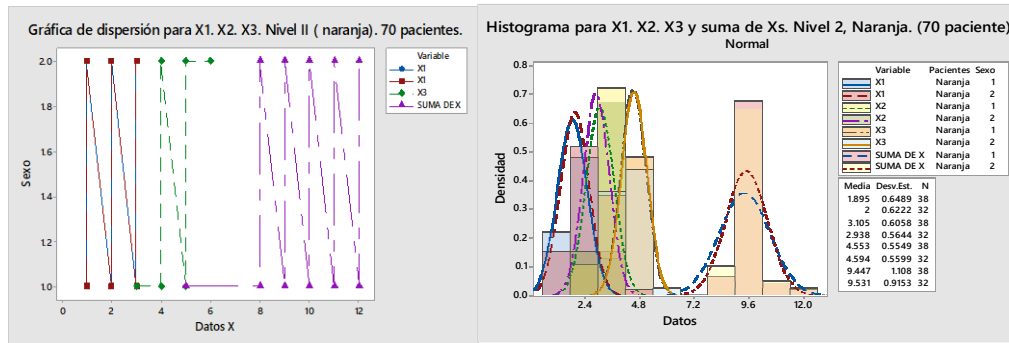
Gráfica 1: diagrama de dispersión Nivel 1.

Gráfica 2: Histograma de nivel I



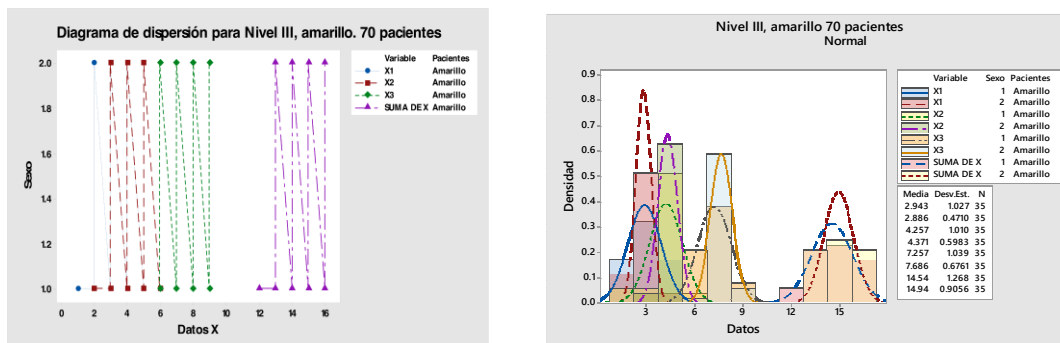
Gráfica 1: EL diagrama de dispersión muestra uniforme en la relación para Xs. 31 pacientes de sexo femenino y 39 del sexo masculino. Gráfica 2, En el histograma observamos las medias y la desviación estandar uniformes. con tiempos esperados en tiempo promedio total de (5.11) minutos para nivel 1.

Gráfica 3: de dispersión, Nivel II (Naranja) Gráfica 4: Histograma Nivel II (naranja)



Gráfica 3: En el diagrama de dispersión se muestra uniforme en la relación de datos para Xs., y sexo. 38 pacientes de sexo femenino y 32 del sexo masculino. En la gráfica 4, el histograma para nivel II: Observamos las medias y la desviación estandar uniformes de acuerdo a los tiempos esperados, con tiempo promedio total de (9.48) minutos.

Gráfica 5: Diagrama de dispersión para nivel III, amarillo Gráfica 6: Histograma de Nivel III, (Amarillo),



Gráfica 5: El diagrama de dispersión se muestra uniforme en cuanto a la relación de datos para XsS. 35 pacientes de sexo femenino y 35 del sexo masculino. El histograma para nivel III, observamos las medias y la desviación estandar uniformes de acuerdo a los tiempos esperados. (XSS. = 14.74) minutos para nivel III (amarillo).

El propósito de la fase III, *analizar* es identificar los factores que influyen y las causas que determinan el comportamiento de CTQ. (Gestión de la calidad total). Por lo tanto, para comenzar con la fase de análisis, se preparó un mapa de flujo de valor para visualizar y comprender el flujo de materiales e información necesarios para medir el tiempo de servicio en los pacientes. En el equipo de trabajo valoramos el VSM (mapa de flujo de valor) del estado actual, que consta de minutos efectivos y los minutos necesarios de actividades sin valor agregado: El proceso comienza con la verificación y aclaración de la información proporcionada por el paciente en el formulario de registro. Con el tiempo del ciclo como respuesta, se recopiló datos y se realizó ANOVA (un procedimiento estadístico utilizado para determinar los efectos significativos en un experimento factorial) sobre los datos.

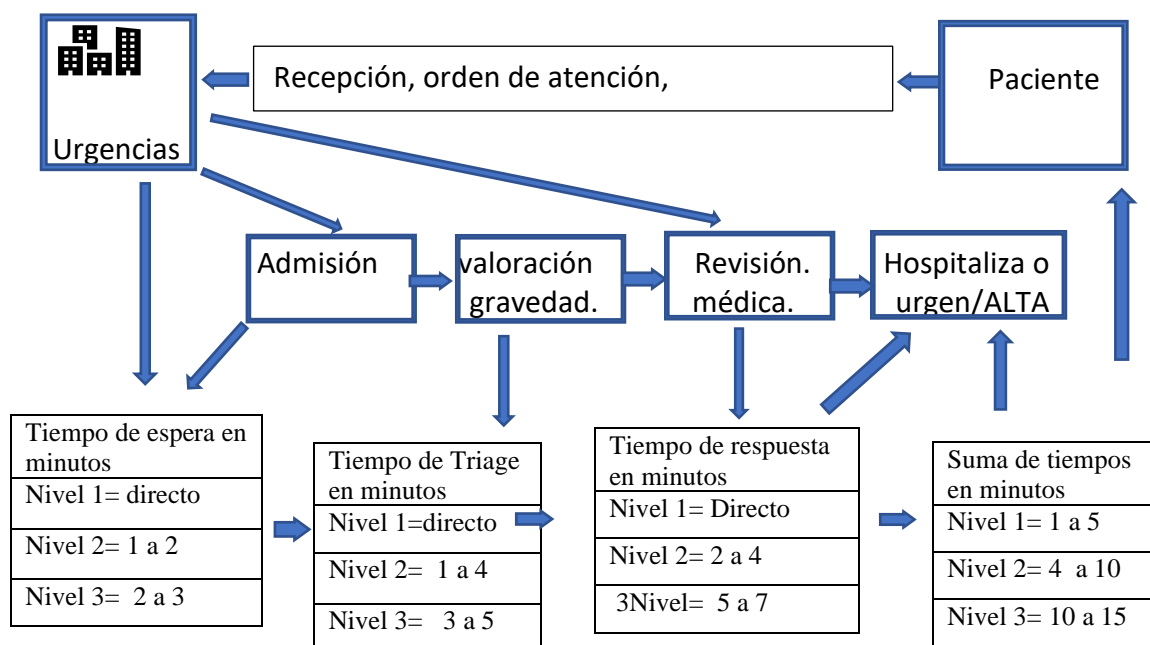
ANOVA	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
N. significancia	0.05	0.05	0.05
Anals. de varianza P	0.001	0.0001	0.001
Desv. Std. agrupada	0.534174	0.684644	0.675908
Fisher 95 % a XS,	5.1143	9.4861	14.943
Interv. de confianza	99%	99%	99.166%
= varianza. Valor P	0.084	0.0001	0.0134

Resultados de ANOVA, un solo factor X1, X2, X3

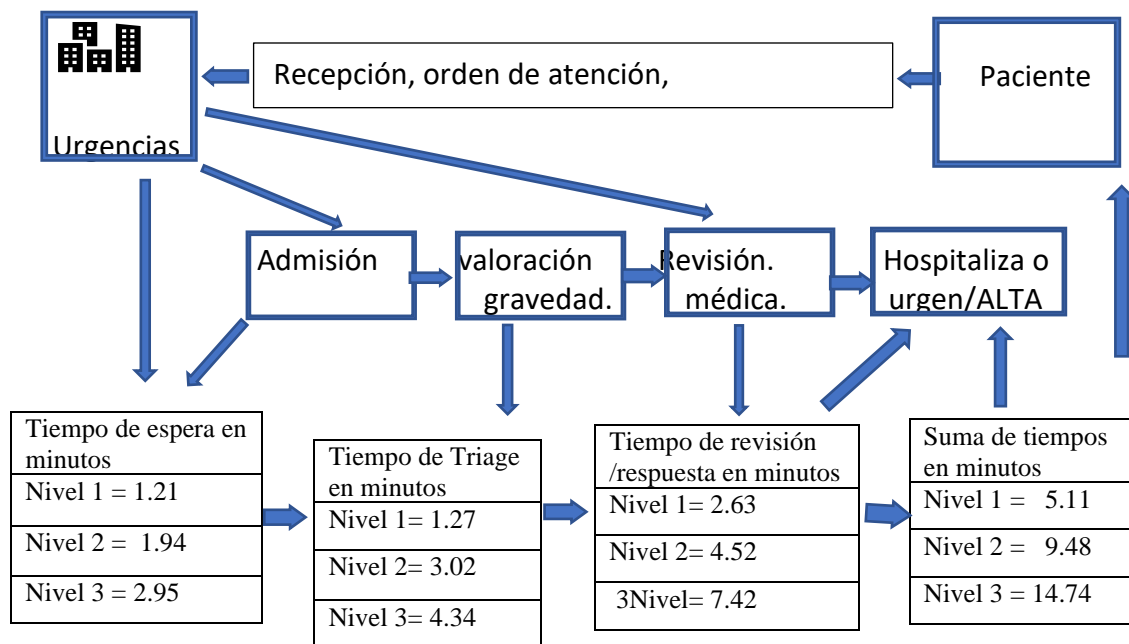
Gráficas	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Histograma: media	5.11	9.49	14.44
Desv. estándar	0.5445	1.012	1.112
IC 95% de Fisher	5.11	9.44	14.45
Intervalos	5.10	9.44	14.45
Valores indiv, XS	5.11	9.45	14.50
Probabilidad normal	99.90	99.80	99.01
Igualdad de Varianza	0.094	0.001	0.001

Resultados de gráficas de control. ANOVA

Formato de instrumento II: Mapa de flujo de valor del estado actual (VSM).



Formato de Instrumento III .Valores en tiempos de la investigación. Mapa de flujo valor del estado actual (VSM).



Fuente: Elaboración propia

Formato de Instrumento IV. : Cadena de valor para tiempo de atención de Pacientes.

Medición de tiempos en fase pro-activa						
Fase	Gravedad	Ingreso X1	Evaluación X2	Revisión X3	tiempo de Xs S.	Tiempo programado
Crítico I (rojo)	Paro cardio-respiratorio	Nivel 1 = 1.21	Nivel 1= 1.27	Nivel 1= 2.63	Nivel 1 = 5.11	5 minutos
Crítico II (blanco)	Urgencia	Nivel 2 = 1.94	Nivel 2= 3.02	Nivel 2= 4.52	Nivel 2 = 9.48	10 minutos
Crítico III (verde)	Emergencia	Nivel 3 = 2.95	Nivel 3= 4.34	3Nivel= 7.42	Nivel 3 = 14.74	15 minutos

Fuente: Elaboración propia

El mapa de flujo de valor actual (VSM). describn los parámetros en tiempo de las variables estudiadas en la fase de análisis, coincidiendo en los tiempos logrados con las graficas de histogramas y en los resultados de Anova, resultando para las sumas de tiempos por nivel: X1= 5.11 minutos; X2 = 9.48 minutos; X3 = 14.74 minutos. alcanzando los tiempos destinados. Se desglosan los tiempos de espera, tiempos de Triage, tiempos de revisión/respuesta rápida en minutos por niveles I, II, III. (Instrumento XI Y XII). En la cadena de valor se desglosan los resultados finales vertidos en el mapa de flujo de valor.

4. FASE MEJORAR

Soluciones

- 1.- Reducción de configuración
2. Mantenimiento productivo total
- 3- Sistema de arrearque de reabastecimiento
4. Diseño del experimento
5. Esta pendiente autorización de implantación de 5S.

problema	Acción de mejora
Tiempo de espera	Ingresos computarizados Comunicación interpersonal Sincronización de funciones.
Tiempo de atención	Disminuir intervalos de tiempo Pasar inmediato a Triage Enfermera capacitada
Tiempo de respuesta	Disminuir intervalos de tiempo enfermera/médico Diagnóstico de presunción e inicio de tratamiento. Respuesta rápida de acciones.

Análisis de Resultados

Los resultados del estudio proporcionan una comprensión de los diferentes aspectos del conocimiento e implementación de la metodología Lean Healthcare Six Sigma, lo que puede ayudar a extenderlo a diferentes organizaciones de servicios hospitalarios. Como se observó en este estudio, la mayoría de los procesos de servicio pueden ser complejos y con resultados a mediano y largo plazo, por lo tanto, costosos, lo que lleva a una menor satisfacción del cliente. El “apoyo de los miembros del equipo” y el “cambio cultural” son los factores de éxito más importantes para iniciar proyectos de Le Healthcare Six Sigma para implementación de un programa de mejora continua más rentable en todas sus dimensiones..

Este estudio orienta un nuevo camino hacia iniciativas de mejora para la gestión. Todas las personas involucradas en el proceso deben saber emplearlas herramientas y técnicas, ya que pudieron tomar decisiones con base científica en lugar de una decisión intuitiva, logrando los tiempos programados para las tres variables del presente estudio.

Conclusiones.

En la investigación realizada se concluye que las herramientas Lean Healthcare-Six Sigma disminuyen el tiempo total del objeto en estudio. Se concluye que la disminución del tiempo integral de atención de pacientes graves y de muy alto riesgo dentro de los servicios de Logramos los objetivos de tiempo en nivel 1 de 5.11 minutos; nivel 2 de menos de 9.41 minutos, y nivel 3 de 14.74 minutos, con tiempo de atención que oscilan en rango de 5 a 14.74 minutos de acuerdo con su nivel de gravedad, con excelentes resultados si comparamos con los rangos de inicio del estudio base de los tiempos de triage Manchester que son de 5 a 60 minutos, según el nivel de gravedad, se logró una disminución de tiempos de 51 % menor. La disminución de tiempos de atención urgencias son vitales para mejorar la calidad de atención y aumentar el número de pacientes recuperados y aumento del número de ingresos por urgencias.. los modelos Lean Healthcare-Six Sigma y su sistema DMAIC, son los apropiados para innovar y mejorar en forma continua los resultados en los servicios de urgencias en los sistemas de Salud en MÉxico

Referencias

- Chiarini, A., & Bracci, E. (2013). Implementing lean six sigma in healthcare: issues from Italy. *Public Money & Management*, 33(5), 361-368.(acceso 09 de mayo, 2020).
- Colorado, F. (2009). El ciclo PHVA de Deming y el proceso administrativo de Fayol. *Academia*. Recuperado de <http://www.academia.edu>
- Díaz Porta, R. M. (2018). Aplicación de los principios Lean del Toyota Production System para la mejora de tiempos de atención en el servicio de urgencias de un hospital de 4to nivel, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá DC, 2018-2019
- Hernández, G., Arcos, J. L., & Sevilla, J. J. (2013). Gestión de la calidad bajo la Norma ISO 9001 en iReyes, J. C. G., & Alvarado, J. F. G. (2014). Contabilidad para administradores. Grupo Editorial Patria..nstituciones públicas de educación superior en México. *Calidad en la educación*, (39), 81-115
- Rozo Rojas I., Camacho Grass. Heidi P. (2016). Fortalecimiento del sistema de gestión de la calidad a partir de los principios del modelo Lean Healthcare en una institución prestadora de Servicios de Salud.. http://www.researchgate.net/profile/Ivanhoe_Rozo_Rojas
- Suarez, L. M. C., Vivanco, A. S., del Arco, E. A., & Martinez, A. M. (2018). Indicators to Improve the Health Care to Patients according to Lean Six Sigma: the Case of the Gustavo Fricke Hospital *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 17(35).

La percepción de los Estudiantes Sobre el Programa de Tutorías en Tiempos de COVID-19 en el Campus Comitán del TecNM

Ana Wendy Gómez Flores¹, José Ángel Santos Gordillo²

Resumen- Este artículo tiene el objetivo de recolectar la percepción de los estudiantes que están cursando alguno de los cuatro cursos, del programa de tutorías en los dos primeros años de su carrera profesional; la información proporcionada por ellos en esta nueva dinámica de interacción en tiempos de pandemia (COVID-19) y que pudiera impactar negativamente en el aprovechamiento académico del mismo, tiene como fin poder incluir nuevas estrategias que permitan disminuir los índices de reprobación y deserción que se pudieran presentar. La ANUIES (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior) propuso desde inicios del año 2000 mejorar la calidad en el desempeño de los estudiantes, lo que conllevó a que las instituciones de educación superior trabajaran en la incorporación de esta propuesta por medio de programas tutoriales que en el caso del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT) hoy Tecnológico Nacional de México (TecNM) consistió en generar dos documentos directrices de la labor tutorial dentro de sus instituciones; el manual del tutor y el cuaderno de trabajo de tutoría del estudiante; los cuales han sido herramientas que han apoyado las actividades comprendidas en la labor tutorial. Así como, la incursión de nuevas herramientas tecnológicas para la relación y guía virtual con los estudiantes tutorados en tiempos donde la comunicación virtual y remota se han hecho indispensable; más, sin embargo, la necesidad de comunicarse e interactuar es vital. Es por ello, que la percepción de los estudiantes sobre el programa de tutorías en el contexto actual es de vital importancia para conocer sus intereses e inquietudes, y como consecuencia ir fortaleciendo las estrategias de acompañamiento y orientación que demandan los estudiantes.

Palabras clave- Tutorías, educación, virtual, pandemia, COVID-19.

Introducción

Dentro del contexto más sencillo, se puede decir que las tutorías tienen como objetivo primordial orientar y aconsejar a los estudiantes que se encuentran activos dentro de una institución de educación, para el caso particular del Campus Comitán del TecNM, principalmente en los cuatro primeros semestres de su formación profesional; con el objeto de ser una ayuda para que puedan resolver y afrontar las situaciones que se les pueda presentar en esta etapa de su formación profesional.

Desde mediados del mes de marzo de 2020 la pandemia del SARS COV-2 (COVID-19) impactó de forma sorpresiva a la educación en general, las formas de cómo aprender y enseñar ya no iban a ser las mismas, se tenía que garantizar que la permanencia y el acompañamiento que los estudiantes requirieran, pudieran ser de igual o mejor calidad de lo que se manifestaba de manera presencial.

En el Campus Comitán del TecNM, se imparte tutorías en los primeros cuatro semestres, en la fase de tutoría inicial; lo que quiere decir que para el segundo semestre del año 2020 y el primero del año 2021, los grupos de tutorías pertinentes a primero y tercero, segundo y cuarto, respectivamente, fueron migrados a una relación remota, llevándolo a un entorno virtual; la interacción con los grupos de forma asíncrona, se da por medio de la organización y disposición de actividades en la plataforma dispuesta para ello, que para el caso del Campus se maneja Moodle; así como la relación virtual o síncrona es por medio de una sesión semanal con duración de una hora por medio de la plataforma Teams, igualmente es la plataforma asignada institucionalmente para esta actividad, y por la cual se tiene comunicación directa con el grupo asignado para tuturar, lo cual implica tener un horario asignado, tanto los tutorados como el tutor, para lograr tal fin.

¹ Ana Wendy Gómez Flores, Maestra en Comercio Electrónico impartiendo materias dentro del depto. de Sistemas y Computación. Tutora de grupos en 3º. y 4º. Semestre. Tecnológico Nacional de México (TecNM)/Campus Comitán. ana.gf@comitan.tecnm.mx

² José Ángel Santos Gordillo, Maestro en Ciencias Computacionales. Estudiante del Doctorado en Ingeniería Aplicada. Tecnológico Nacional de México (TecNM)/Campus Comitán. josesantos@itcomitan.edu.mx

En un contexto general, las actividades que se contemplan a lo largo de las 15 sesiones programadas durante el semestre son actividades relacionadas con el pensamiento, desarrollo personal, técnicas de estudio, motivación, seguimiento académico, entre otras. Todas ellas con el objeto de desarrollar y fortalecer sus habilidades académicas y/o personales.

La actividad principal del tutor es ser guía en las inquietudes, principalmente de orientación y aprendizaje que esté viviendo en el momento actual el estudiante; y está de más mencionar, que el momento que se vivió en el período señalado fue crucial y decisivo para muchos de ellos al enfrentarse a situaciones como problemas de conectividad para la asistencia a sus sesiones de videoconferencias, el compartir los equipos computacionales (computadoras, tabletas, teléfonos inteligentes) para conectarse a sus actividades, el punto geográfico donde residen o hasta tener la necesidad de trabajar como parte del daño colateral que trajo esta pandemia a sus vidas, y no se diga las implicaciones en su salud mental.

Descripción del Método

De acuerdo con el Manual del tutor del SNIT (2012), la tutoría contribuye al proceso educativo ya que se enfoca a la interpretación, argumentación y resolución de problemas del contexto externo. A la formación idónea y con compromiso ético en todas las competencias; lo que permite afrontar retos personales, institucionales y sociales.

El contexto externo del estudiante muchas veces es una constante que limita sus capacidades académicas, por tal motivo es importante conocer la percepción del tutorado sobre el programa de tutorías en tiempos de COVID-19 dentro del Campus Comitán del TecNM, en este caso en concreto; lo cual permitirá identificar áreas de oportunidad que sirvan para proponer estrategias que enriquezcan al programa, el cual tuvo sus primeros inicios en el aula en el año 2007 y que formalmente se implementó como un programa institucional en el año 2014.

La estrategia para conocer el punto de vista del estudiante se dio por medio del diseño de un cuestionario orientado a recabar información de la percepción del estudiante de educación superior sobre el programa de tutorías; este instrumento fue diseñado con 14 secciones de las cuales las primeras 7 son solicitudes de índole personal (número de control, correo electrónico, carrera, semestre, edad, género y fecha de llenado del formulario), las siguientes 7 secciones abordan cuestionamientos específicos sobre su experiencia, su percepción sobre el programa de tutorías, y sus necesidades en tiempos de pandemia. La encuesta fue presentada y proporcionada por medio de un formulario en línea por medio de Google Forms que recopiló los datos y la percepción de los estudiantes tutorados en el período mencionado y para la cual se utilizaron respuestas de tipo cuadrícula de opción múltiple en donde podían seleccionar un valor de las opciones proporcionadas y casillas de verificación que permitían seleccionar las respuestas que más se apegaran a su percepción. La selección de los encuestados fue aleatoria logrando la cooperación de 103 de ellos a lo largo del período indicado al inicio del documento.

El instrumento aplicado permitió conocer las siguientes percepciones que tiene el tutorado con base a su experiencia en los cursos de tutorías:

- ✓ El nivel de desempeño del programa de tutorías.
- ✓ La importancia con respecto a su formación académica y la relación institucional.
- ✓ La importancia de la comunicación e interacción con el tutor.
- ✓ El impacto de las acciones contempladas en tiempos de pandemia.

Dentro del análisis de los resultados obtenidos se encontró que más del 68% de estudiantes tutorados que respondieron la encuesta se encontraban cursando tutorías de tercer o cuarto semestre, siendo esta la mayor fuente de información; donde poco más del 82% se clasificó dentro del género masculino, y un 48%, lo cual representó a la mayoría, dijo contar con 19 años.

Con respecto al nivel de desempeño del programa de tutorías, los encuestados perciben el servicio obtenido durante este período como bueno, lo cual fue el reflejo del 59% de los encuestados; así como un 55% considera coherentes las actividades que se realizan de acuerdo con el nivel de tutorías que se encuentran cursando. Así mismo, consideran que el programa de tutorías es de vital importancia en los dos primeros años de su formación académica, ya que es la etapa de adaptación a la educación superior y, en la mayoría de los casos, salir del seno familiar para emprender sus estudios universitarios, así que un 87% de los encuestados consideran que hay una relación estrecha entre su aprovechamiento escolar y su estado emocional, así como el 86% considera que las actividades tutoriales pueden ayudar a identificar y trabajar en las debilidades que en ese momento pudieran estar impactando en su aprovechamiento académico; de igual forma, un 47% consideran que la comunicación con su tutor ha sido buena cuando han necesitado de una atención personalizada y que la actitud que éste ha demostrado ante la atención requerida ha sido buena, logrando obtener la orientación pertinente para su toma de decisión ante las situaciones presentadas. Con respecto a la percepción de los problemas que vivieron, lo cual es el objeto principal de esta investigación, en estos dos primeros períodos de confinamiento y que representaron un problema en su rendimiento académico fueron detectados los siguientes:

- Los dos más mencionados fueron la situación geográfica desde donde estaban accediendo a sus clases virtuales y, como consecuencia de ella, la conectividad poco eficiente; así como la poca eficiencia de la señal del proveedor de servicios de internet, lo cual impactó en el casi 35% de los tutorados encuestados. Siendo éstos los principales problemas presentados.
- El no contar con dispositivos de uso personal para lograr conectarse en los tiempos indicados por su horario de clases, fue el tercer problema predominante con un poco más del 11% de los encuestados, ya que tenían que compartir el recurso computacional con sus hermanos en edad escolar.

En el gráfico 1 se pueden apreciar las principales respuestas a la pregunta número 17 pertinente a los obstáculos que impactaron en su aprovechamiento académico en este período de confinamiento. Cabe mencionar, que el resto de los encuestados dieron respuestas que no incidieron en una mayoría o bien no se obtuvo respuesta alguna, por tal motivo los porcentajes mostrados corresponden a la o las respuestas proporcionadas, de acuerdo a la percepción del tutorado.

17. Obstáculos presentados en mi labor académica en este período de confinamiento por COVID-19 (puedes elegir más de una):

89 respuestas



Gráfico 1. Problemas vividos.

Así mismo, es importante mencionar que este período de confinamiento les dejó para un 30% de las respuestas proporcionadas por los encuestados valorar a la familia y la convivencia familiar que tuvieron, así como también a un 30% consideró estar consciente del cuidado físico, mental, emocional y espiritual de su persona; un 28% manifestó haber aprendido nuevas actividades y/o adquirir nuevos intereses, entre los que se encuentran la lectura, el ejercicio físico, cocinar, aprender oficios, y sobre todo aprender a navegar eficientemente en internet en búsqueda de información que les ayudará a solventar sus dudas en esos momentos. En la gráfica 2 se puede observar la variedad de respuestas proporcionadas a la pregunta número 18 alusiva a qué les dejó este período de confinamiento, resaltando las más incidentes para ellos, así mismo se hace la mención que pudieron elegir más de una opción; es decir un encuestado pudo seleccionar una o más respuestas o bien ninguna.

18. Este período de confinamiento me dejó (puedes elegir más de una):

49 respuestas



Gráfico 2. Aprendizaje del confinamiento.

También se pudo obtener información sobre cómo percibieron las tutorías por medio de video sesiones en ese período, un 51% considera que el tiempo invertido en la sesión de video conferencia de 1 hora a la semana, por medio de la plataforma Teams, fue suficiente, aunque un casi 17% quisiera una hora más de sesión; un 19% consideran que las actividades programadas en la plataforma Moodle fueron acordes a sus necesidades en ese momento. Lo que se puede apreciar en el gráfico número 3 correspondiente a la pregunta número 16, respecto a cómo percibieron las video sesiones de tutorías.

16. En este caso, las tutorías por videoseSIONES las percibistes como:

103 respuestas

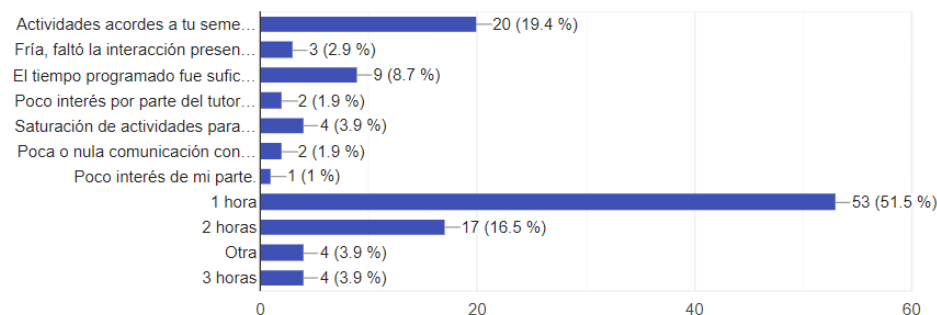


Gráfico 3. Percepción de las tutorías por video sesiones.

Con base a lo antes expuesto, se puede observar que la perspectiva de los tutorados hacia el programa de tutorías es que está funcionando de forma aceptable; y que es cuestión de establecer una comunicación mucho más estrecha con la coordinación del programa institucional de tutorías y los tutores para establecer un vínculo de recepción de intereses e inquietudes que los tutorados pudieran presentar en cada nivel de tutorías para que de esa manera se considere las estrategias más adecuadas que coadyuven en la formación integral del tutorado en sus primeros dos años de su educación profesional y con ello garantizar que su permanencia y la culminación de su carrera profesional sea exitosa.

En específico, para ayudar a contrarrestar las necesidades detectadas que se derivaron de esta nueva forma de interactuar con las clases, se tienen para el corto plazo la siguiente estrategia inicial:

- ✓ Institucionalmente, se está considerando identificar por medio de los tutores y la coordinación de los diferentes programas educativos a los estudiantes que tuvieron problemas de conectividad y de acceso a equipos computacionales, para asignarles en el próximo semestre agosto – diciembre 2021, en la medida de las capacidades del Campus, un espacio, conexión a internet, y en la medida de lo posible, equipo (en laboratorios de cómputo o informática) para que puedan acceder a sus clases para el período indicado y con ello empezar a subsanar un poco estos problemas detectados; al menos que estas cuestiones técnicas no impacten de forma negativa en su aprovechamiento escolar. Es preciso mencionar que

lo anterior, con apego a los protocolos de actuación, prevención y atención del COVID-19 dispuestos por las instancias de salud.

✓ Fortalecer el servicio del área de psicología para seguir brindando de forma remota y/o presencial la atención a los tutorados que lo requieran, con el objeto de ayudar a canalizar los sentimientos que pudieran estar impactando en su rendimiento escolar.

✓ Con respecto a la elaboración del programa de acción tutorial (PAT) que cada tutor elabora para contemplar las actividades a desarrollar en las 15 sesiones de tutorías en el semestre, se recomienda realizar un autodiagnóstico inicial para determinar las necesidades emocionales que pudieran requerir de manera inmediata y considerar los tópicos pertinentes a fortalecer las actividades académicas del nivel que están cursando.

También es importante mencionar que el Tecnológico Nacional de México en su sitio oficial <https://www.tecnm.mx/> cuenta con una sección etiquetada como *Memorias de la cuarentena COVID-19*, abierta a todo aquel que quiera plasmar algún comentario, experiencia o simplemente una opinión sobre la situación de esta pandemia, la cual es una estrategia pertinente para expresar pensamientos, sentimientos y/o propuestas que pueden ayudar a mejorar y entender los que estamos viviendo. Un excelente foro de expresión.

Comentarios Finales

Para que la tutoría logre tener una percepción aceptable y positiva para el estudiante, ésta debe ser adecuada al momento y situación actual, así como considerar las inquietudes e intereses de los mismos para lograr prevenir las dificultades que se pudieran presentar en el entorno escolar; lo anterior debe verse manifestado en actividades planteadas dentro del Programa de Acción Tutorial que cada tutor desarrolla para el grupo a tuturar, si es de primero, segundo, tercero o cuarto semestre, y requiriendo incorporar actividades de interés común en el grupo y a las experiencias vividas hasta ese momento.

Siempre es enriquecedor compartir las experiencias, tanto desde la perspectiva de los tutorados como de los tutores, así como de las instancias pertinentes para lograr que la actividad sea de interés y que se vayan fortaleciendo con actividades que consoliden su organización, evaluación e impacto en la comunidad estudiantil.

Finalmente, cabe hacer mención que la salud mental, no solo de los estudiantes sino de todos en general, es un aspecto importante para considerar en las futuras propuestas de actividades que ayuden a mejorar nuestra interacción en estos tiempos de incertidumbre social y de la necesidad de interacción presencial con nuestros círculos sociales que muchas veces nos ayudan a salir adelante ante las adversidades.

Referencias

1. ANUIES (2011). La tutoría. *Una estrategia innovadora en el marco de los programas de atención a estudiantes*. Diciembre/11/2020. <http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/libros/Libro225.pdf>
2. Cuaderno de trabajo de tutoría del estudiante del SNIT (2013). Julio/16/2021. https://www.tuxtla.tecnm.mx/wp-content/uploads/manual_tutorado.pdf
3. Encuesta OnLine. (2020). Percepción del estudiante de educación superior sobre el programa de tutorías. https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeyt9Ad87wdOpcrBQYkpVfCA3hebl2lb4FAW2eQYdMc_clrgQ/viewform (disponible en línea)
4. Manual del tutor del SNIT (2012). Julio/16/2021. http://www.dgest.gob.mx/images/areas/docencia/2012-1/tutor/MANUAL_DEL_TUTOR.DD.pdf
5. Memorias de la cuarentena COVID-19. (2020). Abril/08/2021. <https://www.tecnm.mx/?vista=Experiencias>
6. Protocolo de regreso a las actividades presenciales en los campus y parea central. (2020) Junio/16/2021. <https://comitan.tecnm.mx/images/comunicacion/20202/200904-protocolo-tecnm.pdf>
7. Coronavirus/Salud mental. (2021). Julio/20/2021. <https://coronavirus.gob.mx/salud-mental/>

Planeación Estratégica: Elemento Esencial para Elevar la Rentabilidad de las MiPyME del Municipio de Tultitlán ante el COVID-19

Lic. Sonia Angélica González Trejo¹, Lic. Verónica Muñoz Ponce²,
M.A. Mireya Berenice Monroy Anieva³

Resumen— La presencia del COVID-19 en el mundo ha obligado a las empresas a cambiar la forma en que se manejan. La presente investigación tiene como objetivo proponer un modelo de planeación estratégica que permita a las MiPyME del municipio de Tultitlán, en el Estado de México, elevar su nivel de rentabilidad y con ello, mantenerse en el mercado. Para aminorar todos los efectos negativos que se presentan, es imprescindible contar con una filosofía y una estructura que apoye a la empresa para llevar a cabo la ejecución de planes bien definidos con líneas de acción concretas, para ello, lo cual, se logrará con el modelo propuesto. A partir de una auditoría interna y externa a la organización se identifican las necesidades para sobrevivir en el mercado, aumentando la rentabilidad y competitividad).

Palabras clave— Planeación estratégica, Rentabilidad, MiPyME, COVID-19

Introducción

La aparición del COVID-19 a finales del año 2019, en Wuhan, China, es un evento sin precedentes y será un episodio imborrable en la historia de la humanidad. El COVID-19 es una enfermedad generada por el virus de la familia de los coronavirus, la cual puede manifestarse desde una infección respiratoria, hasta neumonía e infecciones de diversa índole que pueden tener consecuencias fatales. La rápida expansión de la enfermedad hizo que la Organización Mundial de la Salud, el 30 de enero de 2020, la declarara una emergencia sanitaria de preocupación internacional, basándose en el impacto que el virus podría tener en países subdesarrollados con menos infraestructuras sanitarias y la reconociera como una pandemia el 11 de marzo (Pérez, 2020)

La actual pandemia por COVID-19 ha generado una serie de efectos negativos en varios aspectos sociales y económicos, pero a su vez, también ha representado áreas de oportunidad para aquellas personas y empresas que han tenido visión y que han sabido contrarrestar dichos efectos adversos.

La planeación estratégica es un tema muy antiguo siempre se ha detectado lo indispensable que es para las empresas y el rol de nuestras vidas, es por esto que se compartirán las definiciones de diversos autores que han sido estrategias de importancia, descubriendo las bondades de la prevención.

Siendo la planeación, la herramienta más importante de la administración, como lo han mencionado grandes maestros de esta disciplina, ya que de ésta consiste en fijar un rumbo específico y no dejar a su suerte diversas situaciones sometidas a la casualidad, se determinan los objetivos, es decir, a lo que se quiere llegar y cómo se debe hacer para lograr alcanzar las metas fijadas; es importante, porque la organización no se queda en la incertidumbre, se fomenta la eficacia y no permite la improvisación, logrando así tomar el control y llevar a cabo una óptima toma de decisiones.

Tultitlán es uno de los 125 municipios que conforman el Estado de México, se ubica al norte del Estado de México (Figura1). Los límites territoriales del municipio son: al Norte con los municipios de Cuautitlán y Tultepec, al Este, con el municipio de Coacalco, al Sureste, con la Ciudad de México, al Sur, con el municipio de Tlalnepantla de Baz y al Oeste con el municipio de Cuautitlán Izcalli. En el aspecto económico, aproximadamente el 90% de la población se dedica al comercio y servicios diversos, todo ello llevado a cabo por micro, pequeñas y medianas empresas.



Figura 1. Localización del municipio de Tultitlán

¹ La Lic. Sonia Angélica González Trejo es estudiante de la Maestría en Ingeniería Administrativa en el Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli, Estado de México. soniatrejo@tesci.edu.mx

² La Lic. Verónica Muñoz Ponce es Profesora de la División de Contaduría en el Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli, Estado de México. veronicamunoz@tesci.edu.mx

³ La M. A. Mireya Berenice Monroy Anieva, es Profesora Investigadora de la División de Ingeniería en Administración en el Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli, Estado de México. mireya79@tesci.edu.mx

Descripción del Método

El tipo de investigación que se llevó a cabo fue documental simultáneamente con una investigación de campo, la cual consistió en la aplicación de una encuesta electrónica a 100 MiPyME del municipio en mención, cuyas respuestas fueron elaboradas con la escala de Likert, con el fin de obtener información de las prácticas y conocimientos con los que cuentan los empresarios de la región al momento de iniciar sus negocios.

Con la elaboración en las encuestas se observa una oportunidad de elaboración para una propuesta sobre modelo de planeación de estrategias que apoyará a las MiPyME del municipio de Tultitlán a mejorar la rentabilidad en su negocio, mismas que se emplearán para la renovación de las mismas. Considerando la innovación de sus procesos y productos como elemento clave para mantenerse en el mercado. Esto las encaminará a la mejora en la toma de decisiones, buscar siempre la manera de competir en el mercado, ganar-ganar, aunque los desafíos en estos tiempos de COVID-19 les está pesando, como a la mayoría del mundo, esta situación es muy notoria y la afectación ha sido a nivel mundial donde países de primer mundo se vieron en una desestabilidad económica y los países de Latinoamérica no han sido la excepción.

Desarrollo

Muchas empresas, sobre todo las MiPyME surgen sin una planeación bien fundamentada, sin considerar elementos esenciales como los legales, económicos, financieros y administrativos, lo cual, deriva en resultados desfavorables que terminan en la desaparición de las mismas; por lo tanto, surge la evidente necesidad de implementar un modelo de planeación estratégica.

El autor (Torres M. G., 2006) indica que “la planeación estratégica es el proceso mental que realiza generalmente año tras año el equipo directivo para diseñar e implementar el plan estratégico que le permitirá enfrentar con éxito el cambio organizacional”.

Para la autora (Raffino, 2020) la planeación estratégica se refiere a la parte de un proceso sistemático, es decir, metódico, de implementación de planes para obtener objetivos y resultados deseados. Es un tipo de planificación táctica que contempla cuáles son los mejores canales para alcanzar las metas que se han propuesto, tanto dentro de una organización (empresa, institución, etc.) como en la vida personal.

Toda empresa, desde las micro, hasta las grandes corporaciones tienen como objetivo primordial tener altos niveles de rentabilidad, a la vez que buscan establecerse y posicionarse en el mercado de manera estratégica.

Según las normas contables, NIF A3 (CINIF 2020), la rentabilidad “se refiere a la capacidad de la entidad para generar utilidades o incrementar en sus activos netos en relación con sus ingresos, su capital contable o patrimonio contable y sus propios activos”.

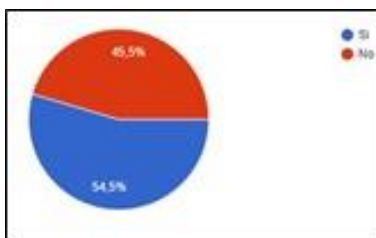
Resultados

El alcance de esta investigación fue de tipo cuantitativo empleando el método de recopilación de datos.

Descriptiva analizando a las MiPyME en cuanto a su situación actual de rentabilidad, estrategias de planeación identificando sus debilidades en los procesos. Para esta investigación se basó en un cuestionario con 12 ítems con escala de tipo Likert de 5 niveles que fueron 1= Totalmente de acuerdo, 2= De acuerdo, 3= Ni en acuerdo ni en desacuerdo, 4= En desacuerdo, 5= Totalmente en desacuerdo.

En el municipio de Tultitlán, existen alrededor de 5,307 establecimientos MiPyME, de acuerdo con los datos estadísticos del INEGI, dedicadas a la comercialización de diversos bienes y prestación de servicios varios, por lo que, mediante un cálculo estadístico, se estableció una muestra de 100 micro, pequeñas y medianas empresas.

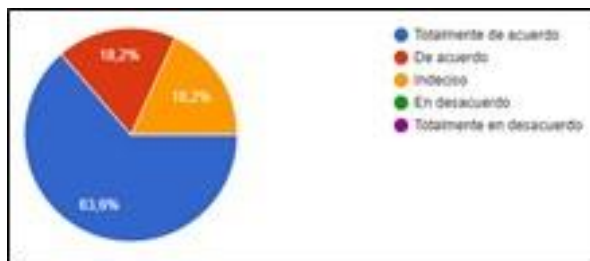
Lo que se observó en los resultados de las encuestas aplicadas es que el 45.5% no maneja algún tipo de planeación táctica u operativa, por desconocimiento del tema, en cambio, el 54.5% si maneja este tipo de herramientas porque lo ven como un medio para mejorar su desempeño. Gráfica 1.



Gráfica 1. Utilización de algún tipo de planeación táctica u operativa para mejorar el desempeño

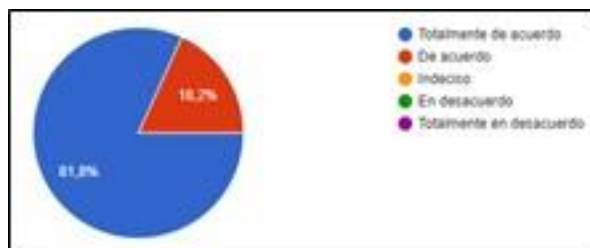
Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas aplicadas

La gráfica 2 muestra que la población de los encuestados coincide en un 63.4% que tuvieron que restablecer sus objetivos debido al impacto de la pandemia para poder dar continuidad al negocio; sin embargo, el 18.2% aún se encuentra en duda en cuanto a dicha reestructura, porque considera que este cambio podría no traer los resultados esperados.



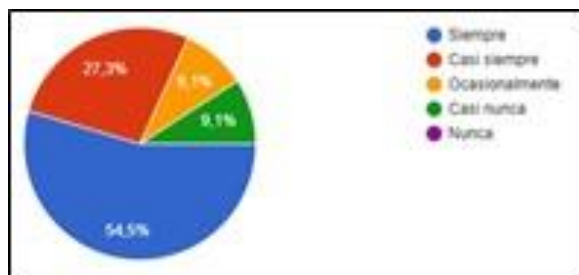
Gráfica 2. Reestructuración de objetivos debido al impacto de la pandemia
Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas aplicadas

Con un resultado del 81.8% de la población encuestada de MiPyME coinciden en la disposición de recibir recomendaciones para mejorar el desempeño de su negocio, considerando a la planeación estratégica como un modelo que les permita ser más rentables. Véase gráfica 3.



Gráfica 3. Disposición a seguir recomendaciones para un mejor desempeño en el negocio
Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas aplicadas

En la gráfica 4 está representado el porcentaje de MiPyME en cuanto a su información financiera. El 54.5% siempre analiza la información financiera y la rentabilidad de su negocio, sin embargo, este análisis no es muy profundo y no tienen datos contundentes, por lo tanto, no tienen un buen manejo de sus recursos.



Gráfica 4. Análisis de la información financiera y la rentabilidad del negocio
Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas aplicadas

Derivado de los resultados obtenidos, se concluye que al establecer una formalidad y elementos que produzcan una estructura más sólida, las MiPyME tienen mayores oportunidades de mantenerse en el mercado, sobretodo en circunstancias tan adversas como las que están presentándose en este momento con la presencia del COVID-19 a nivel internacional, tales como afectaciones en la adquisición de materia prima, en la producción, dificultades en la cadena de suministro y con ello, el impacto financiero negativo; el adoptar un modelo completo de planeación estratégica, permite tener un panorama más amplio, tomar mejores decisiones y cumplir con sus objetivos financieros.

El modelo comprende ocho elementos fundamentales, los cuales se muestran en la Figura 2:

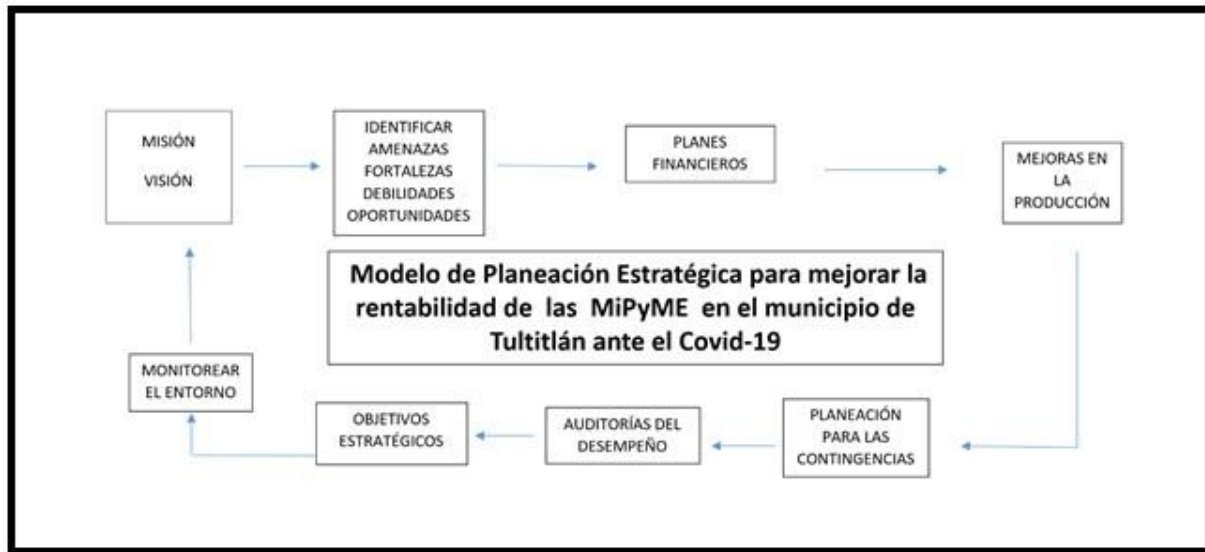


Figura 2. Modelo de Planeación Estratégica para mejorar la rentabilidad de las MiPyME en el municipio de Tultitlán ante el Covid-19

Para este, modelo se considera principalmente que la empresa deberá visualizar los objetivos, establecerá su filosofía y valores, así no importará quién la dirija porque siempre se apegará a ese sello personal, de esta manera no perderá el rumbo sirviendo como punta de lanza para alcanzar sus metas. La misión debe ser revisada de manera cíclica ya que ésta debe ser dinámica y deberá considerarse un cambio después de hacer el diagnóstico del modelo.

En segundo término establecer con un análisis de autodiagnóstico donde la MiPyME detectará todas aquellas fortalezas y debilidades, las oportunidades y amenazas, al utilizar esta herramienta la empresa podrá determinar las estrategias y la toma de decisiones que más le convenga.

Llegando al tercer cuadro del modelo en la planeación financiera determinará hacia donde se inclinarán las prioridades de inversión, ya sea en maquinaria, materia prima para generar stock o reinversión de recursos para generar más recursos.

En cuanto a mejoras de la producción se propone establecer estándares de medición que permitan evaluar continuamente los niveles de productividad y en un momento dado, considerar un cambio hacia la automatización, tanto en los productos como en los servicios.

En virtud de los cambios que pueden presentarse en una organización, tanto al interior, como al exterior, el establecimiento de múltiples planes y las estrategias respectivas, que permitan apegarse a las circunstancias y necesidades presentes, con el fin de aminorar o contrarrestar los efectos negativos que pudiese tener la compañía.

Las auditorías del desempeño son para evaluar en donde se encuentra la organización con respecto al logro de sus objetivos estratégicos, lo que permitirá tomar acciones correctivas o de reforzamiento, con el fin de alcanzarlos.

El monitoreo de los entornos se refiere a la vigilancia continua del medio en el que se desenvuelve la MiPyME y que puede tener efectos directos ya sea de manera positiva o negativa, que pueda amenazar la implementación del modelo de planeación estratégica, y dentro de las bondades de la planeación estratégica es que permite realizar cambios.

Comentarios Finales

Conclusiones

En relación a las encuestas aplicadas, se concluye que las MiPyME no cuentan con algún modelo de planeación estratégica que les ayude a fortalecer y potencializar sus negocios en tiempos de pandemia. La crisis y la incertidumbre no les permite visualizarse de manera exitosa en el futuro; en general, para las empresas, especialmente las micro, pequeñas y medianas, es muy difícil mantenerse cuando no existe un plan que contenga programas financieros y estratégicos. La rentabilidad del negocio se pone en juego continuamente y debe establecer bases financieras sólidas que deben ponerse en acción y evitar perder su patrimonio. Es por ello que una buena planeación estratégica es de gran ayuda para la reinversión de procesos administrativos y operativos para que una MiPyME se mantenga con mayor rentabilidad, vigente en el mercado y no caiga en el punto de quiebra.

Recomendaciones

Los problemas que pueden generarse en las empresas conllevan serios inconvenientes, afectando sus finanzas y patrimonio, por lo que, el establecimiento de planes y sobretodo, planes de contingencia, representa una medida para enfrentar el estancamiento o la desaparición.

Referencias

- Consejo Mexicano de Normas de Información Financiera A.C. (2020). Normas de Información Financiera (NIF) 2020. Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
- David, F. R. (2003). *Conceptos de Administración Estratégica*. México: Pearson Educación.
- MacKenzie, D. (2020). *COVID-19: La pandemia que no debería haber sucedido jamás, y cómo detener la siguiente*. Barcelona: RBA Libros.
- Pérez, M. R., & Gómez, J. J. (2020, abril). Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19-2. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revhabciemed/hcm-2020/hcm202e>
- Raffino., M. E. (17 de Julio de 2020). <https://concepto.de/planeacion-estrategica>. Obtenido de: <https://concepto.de/planeacion-estrategica/#ixzz6iRDIXAcq>
- Sánchez, T. v. (1987). *Decisiones Estratégicas*. Ediciones Díaz Santos.
- Torres, M. G. (2006). *Manual de la planeación Estratégica*. México: Panorama Editorial.
- Tultitlán en la región de México - Municipio y presidencia municipal de México. (s. f.). <https://www.los-municipios.mx/municipio-tultitlan.html>. Recuperado 17 de julio de 2021, de <https://www.los-municipios.mx/municipio-tultitlan.html>

Percepción de los Alumnos en un Escenario Virtual Emergente de Aprendizaje durante el Confinamiento por COVID-19

Mtro. David Arturo Granados Maguey¹, Dra. María de Lourdes Cervantes Martínez²,
Mtro. Armando Cervantes Sandoval³

Resumen-La pandemia por COVID-19 propició en el ámbito educativo la utilización de las tecnologías digitales, forzando la migración de las clases presenciales a escenarios de educación virtual, que atendiendo a la emergencia mundial de salud permitió la continuidad del aprendizaje de los alumnos. El objetivo del trabajo es reflexionar sobre la percepción que alumnos de Educación Superior del área Ciencias Químico Biológicas manifestaron relacionado con la modalidad virtual emergente. El estudio es un diseño exploratorio, descriptivo, cuantitativo, en una muestra de 121 alumnos del ciclo terminal de la Carrera Química Farmacéutico Biológica de la FES Zaragoza, UNAM. Se aplicó un cuestionario en línea en tres categorías: Acceso a las plataformas digitales; habilidades tecno pedagógicas; habilidades formativas. De los resultados obtenidos se observa que 1) el 76.6% no tiene problemas de acceso a plataformas virtuales, 2) el 52.4% que su aprendizaje fue bueno, 3) el 62.1% refiere que el dominio del profesorado en el manejo de las plataformas virtuales fue bueno. Conclusión profesores y alumnos se adecuaron a las circunstancias y exigencias ocasionadas por el confinamiento en vías de su aprovechamiento y formación.

Palabras clave: aprendizaje, plataformas virtuales, confinamiento, instrucción, educación virtual

Introducción

El COVID-19 ha ocasionado una crisis a nivel mundial siendo el sector educativo y el sector salud los más trastocados. En el área educativa ha afectado a 1.200 millones de estudiantes a nivel mundial y a 160 millones en América Latina y el Caribe en todos los niveles de enseñanza, según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Es así como las medidas adoptadas fue la suspensión de clases presenciales ante la problemática de la pandemia, migrando a escenarios virtuales en línea, a través del uso de plataformas virtuales de aprendizaje asincrónico y sincrónico. Basado en este contexto se han incrementado el desarrollo de aprendizajes y competencias en alumnos y profesores de educación superior siendo los actores en este estudio. Sin embargo, es necesario resaltar que la desigualdad y las limitaciones en los recursos tecnológicos, así como la capacitación en el manejo de las herramientas tecnológicas fue por demás evidente al enfrentar este escenario virtual emergente como respuesta a la crisis de la pandemia por COVID-19. Esta nueva realidad, promovió estrategias para no detener el trabajo docente y dar continuidad a la formación universitaria, en ocasiones más con incertidumbre que con certeza, sin embargo, se ha potencializado el uso de las herramientas tecnológicas para cumplir con los objetivos curriculares por alumnos y profesores desde sus hogares, a través del equipo elemental disponible como es una PC y otros dispositivos móviles como el teléfono celular o tableta. Ante esta situación se ha hecho necesario un replanteamiento curricular, la capacitación intensiva del profesorado en el manejo y utilización de diversas plataformas tecnológicas que permitieran la comunicación e interacción con los alumnos en la modalidad de la educación a distancia. Esta reconfiguración propició estrategias de cambio y transformación como propuestas innovadoras emergentes ante la problemática de salud existente. En este sentido, los actores del proceso de enseñanza aprendizaje puedan interactuar de manera sincrónica y asincrónica, con el acceso a recursos formativos y a las actividades de evaluación en línea donde todos coinciden en tiempo y lugar mediado por la computadora y sustentado en el uso de la internet.

Desarrollo

El desarrollo tecnológico ha incrementado la virtualización de la educación dando pie a un modelo emergente de instrucción y aprendizaje que promueve la adquisición de competencias en alumnos y profesores, incidiendo en la organización y gestión de los aprendizajes que demanda el campo laboral de las distintas áreas del conocimiento. Este

¹ David Arturo Granados Maguey es profesor de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM adscrito a la División de Estudios de Posgrado e Investigación dmaguey@gmail.com (autor correspondiente)

² Ma. de Lourdes Cervantes Martínez es profesora de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM adscrita a la carrera de Química Farmacéutica Biológica lourdes.cervantes.martinez@gmail.com

³ Armando Cervantes Sandoval profesor de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM adscrito a la carrera de Biología arpacer@unam.mx

escenario virtual es un espacio social, un espacio educativo, una nueva modalidad educativa digital que promueve habilidades y destrezas en los individuos, Echeverría, (2001). En este sentido, se puede definir a la educación en línea como una modalidad de aprendizaje que integra variables como son los contenidos, recursos didácticos, conocimientos previos de los alumnos, la interacción y comunicación de los participantes, soportados por una plataforma online conectados a internet logrando ser entornos de aprendizaje centrada en el aprendizaje del estudiante, McAnally-Salas (2007).

La incorporación de las TIC en el ámbito educativo ha impactado en el proceso de aprendizaje del estudiante, en el rol del profesor, en los contenidos y en la evaluación, como menciona Aguilar-Gordón y Chamba (2019), “el analfabeto digital (docente) debe enseñar al erudito tecnológico del siglo XXI (estudiante)”, sin embargo, la innovación tecnológica educativa se ha implementado en función de los recursos de las instituciones de educación superior. Es así como el estudiante pasa de ser consumidor a productor de conocimiento, el profesor pasa a ser guía, el aprendizaje obtenido es significativo y promueve el aprendizaje autónomo en el estudiante. Cómo menciona Tennuto (2003), en la educación virtual: “se intercambia diversos tipos de información, gráficos, imágenes, audio, bases de datos”, apoyadas en diversos instrumentos como el Blogs, Wikis, Twitter, Facebook, WhatsApp, así como el uso de dispositivos digitales como computadora, laptop, celulares, tablets, smartphones, todos ellos han tenido un impacto relevante en el proceso de aprendizaje virtual en estos momentos de confinamiento.

Por otro lado, durante el confinamiento los niveles de ansiedad y estrés fueron evidentes en algunos estudiantes, la interacción física entre profesor-alumno y alumno-alumno fue nula. Otro factor en contra hacia el proceso enseñanza aprendizaje ha sido que las áreas de dormitorios, salas, comedor, entre otros, se convirtieron en aulas, hogares donde tres o cuatro miembros requerían del uso de internet, incluidos los padres de familia que laboran en la modalidad de trabajo en casa, inclusive, dependiendo de un mismo equipo de cómputo acompañado de un software que les permitiera el acceso a las plataformas virtuales y a las aplicaciones digitales a fin de llevar a cabo el proceso de aprendizaje, para el cumplimiento de objetivos y contenidos curriculares. Durante el periodo de confinamiento por la pandemia del Covid 19, se ha podido constatar que no todos los alumnos cuentan con el equipo de cómputo, ni un espacio adecuado para realizar sus actividades académicas e incluso con conexión a la internet. Datos del INEGI (2019), menciona que el 56.4% de los hogares cuentan con conexión a internet y solo el 44.3% cuentan con computadora.

Los profesores universitarios han tenido que incursionar de forma abrupta para adquirir y dominar las competencias básicas en tan poco tiempo a fin de lograr ser competentes en el manejo de las tecnologías de la información y comunicación TIC, a través de la capacitación en las plataformas online, Classroom de Google, Microsoft Team, Moodle, Zoom, Skype encaminados a la instrucción en línea y a distancia.

Es importante resaltar que a través de la experiencia que ha dejado esta etapa de confinamiento, tanto para los docentes como en los alumnos, se ha podido constatar que las fortalezas de la educación en línea, ha promovido el desarrollo de competencias tales como:

- ✓ Promover el estudio autónomo e independiente respondiendo a la nueva realidad social, cultural, económica, productiva y tecnológica del mundo actual.
- ✓ La comunicación mediada por tecnologías es de tipo multidireccional (profesor-alumno, alumno-profesor, alumno-alumno, en tiempo real y en tiempo diferido).
- ✓ El soporte a la instrucción obliga al profesor a planificar, diseñar y producir material didáctico que guíen, motiven el aprendizaje de sus estudiantes.
- ✓ Impulsar el desarrollo de estilos de aprendizaje, habilidades, destrezas y actitudes durante su formación académica y profesional.
- ✓ Fortalecer el aprendizaje grupal a través del aprendizaje colaborativo y cooperativo.
- ✓ El aprendizaje autorregulado propicia el desarrollo de sus capacidades y fortalezas para el aprendizaje.

El presente estudio se realizó con los alumnos de octavo y noveno semestre de la carrera de Química Farmacéutico Biológica (QFB) de la FES Zaragoza de la UNAM, del semestre 2021-1 y 2021-2, quienes desarrollaron sus actividades

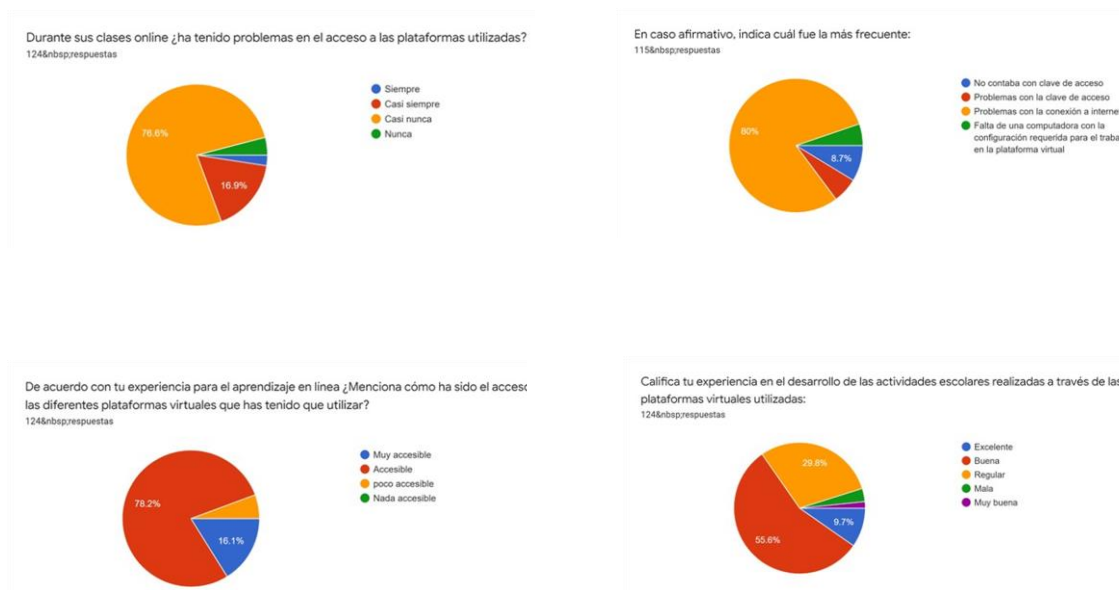
académicas online. En este sentido, nos dimos a la tarea de investigar cual es la percepción de los estudiantes, con base en las experiencias obtenidas durante su formación e instrucción educativa en la modalidad online.

Metodología

Se realizó un estudio de tipo exploratorio, descriptivo, cuantitativo, para el cual se diseñó un cuestionario en Google Forms dirigido a los alumnos del área de Farmacia Industrial, el instrumento elaborado se denominó Cuestionario de Opinión para el área Farmacéutica, teniendo como objetivo conocer la percepción del trabajo desarrollado en las plataformas virtuales durante el confinamiento por la COVID 19, el cual estuvo estructurado en datos generales y en tres categorías: Acceso a las plataformas virtuales; habilidades tecno pedagógicas; habilidades formativas. La aplicación del instrumento fue a través de un link enviado al correo electrónico de los estudiantes, con la opción de responder a través de su PC o mediante algún dispositivo móvil. Una vez aceptada la invitación por el alumno procedió al llenado del cuestionario, se conformó una base de datos y se realizó el análisis de los datos.

Resultados y Análisis

A) Categoría Acceso a las plataformas virtuales



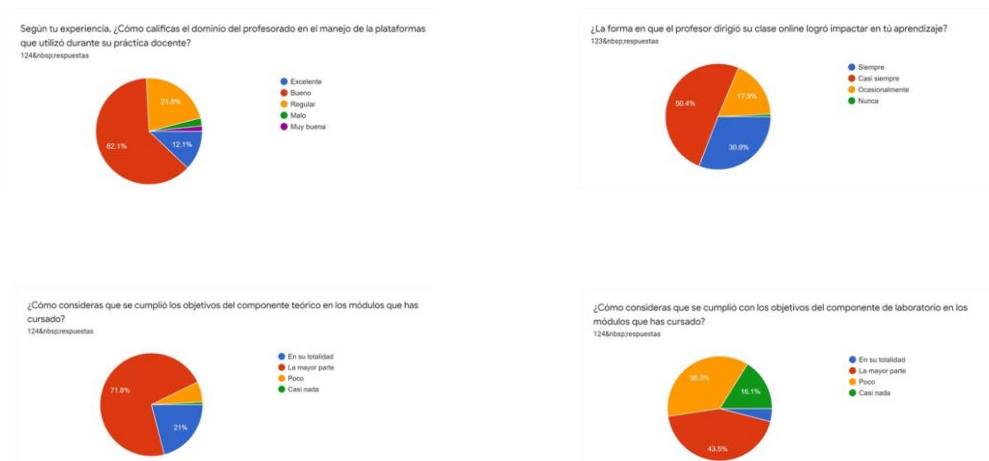
De la categoría Acceso a las Plataformas Virtuales se obtuvieron los siguientes resultados: de la primera gráfica se tiene que el 76.6% de los alumnos contestó que casi nunca, han tenido problemas en el acceso. En el siguiente gráfico se observa que el 80% tuvieron problemas con la conexión a internet. El 78.2% dice que las diferentes plataformas virtuales que han utilizado fueron accesibles. El 55.6% dice que su experiencia con el desarrollo de sus actividades escolares en las plataformas virtuales fue buena.

B) Categoría Habilidades Formativas



De la categoría Habilidades Formativas se obtuvieron los siguientes resultados el 52.4% esta de acuerdo en haber aprendido a través del uso de las plataformas virtuales. En el siguiente gráfico se observó que el 67.5% concuerda que el resultado de su evaluación obtenida corresponde al aprendizaje obtenido. El 36.1% dijo estar de acuerdo en continuar su formación académica en línea. Para el 72.6% y de acuerdo con la experiencia de su formación durante el confinamiento considera que la modalidad híbrida es la adecuada para el regreso a la nueva normalidad.

C) Categoría Habilidades Tecno pedagógicas



En la categoría Tecno pedagógica el 62.1% califica el dominio del profesorado como bueno en el manejo de las plataformas durante su instrucción. El 50.4% indica que casi siempre la forma en que el profesor dirigió su clase online impactó en su aprendizaje. El 71.8% consideró que la mayor de los objetivos del componente teórico se cumplió. Con respecto a los objetivos del componente de laboratorio el 43.5% menciona que se cumplieron.

Conclusiones

A través de esta investigación educativa se ve reflejado la percepción de los alumnos en un escenario virtual de aprendizaje, se ha podido constatar que el esfuerzo de profesores y alumnos ha dejado entrever las fortalezas y debilidades del trabajo realizado en escenarios online. Dado que tanto estudiantes como docentes han tenido que migrar de la modalidad presencial a la modalidad virtual, con los resultados obtenidos en este estudio se observa que en términos generales la interacción de profesor-alumno ha podido superar las complejidades y problemáticas en el manejo tecnológico y en las habilidades y competencias tecno pedagógicas para enfrentar el reto educativo y dar continuidad a la formación académica de los alumnos y a la capacitación del profesorado. Esta problemática de salud durante el confinamiento ha dado pie a enfrentar un avance gigantesco, que se vislumbraba a largo plazo, hoy día, con dieciocho meses de confinamiento, hemos visto la transformación del modelo educativo, sobre todo en las instituciones públicas educativas de nuestro País, sin embargo, es así como surge un nuevo nicho de oportunidades que se traduce en un cambio de paradigma innovador educativo, sustentado en el uso y aplicación tecnológica para continuar con una modalidad híbrida de aprendizaje, que como lo sustentan los resultados de este estudio en cuanto a las habilidades formativas y tecno pedagógicas obtenidas a través de la modalidad en línea, la percepción de los alumnos es que ha sido buena, y en el caso de los estudiantes del octavo y noveno semestre de la carrera de Q.F.B. de la FES Zaragoza de la UNAM, ven cumplidos los objetivos planteados en las teorías, no así en el componente de laboratorio, ya que el aprendizaje práctico, difícilmente puede ser sustituido con la modalidad en línea.

Este confinamiento ha obligado de alguna manera a alumnos y profesores a integrarse al uso y manejo de las tecnologías digitales en su quehacer académico, en este momento el reto por abordar es llevar a cabo el proyecto de diseño instruccional para escenarios online y a distancia, de las instituciones educativas públicas que carecen de un modelo educativo en línea, que genere un nuevo modelo innovador que contemple la modalidad educativa híbrida.

Referencias

- Aguilar-Gordón, F. & Chamba, A. P. (2019). Reflexiones sobre la Filosofía de la Tecnología en los procesos educativos. CONRADO. Cienfuegos, XV (70), 109-119.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2020), "La Educación en tiempos de la pandemia de COVID-19", Informe CEPAL-UNESCO de agosto 2020, Santiago.
- Echeverría, J. (2001). Educación y nuevas tecnologías: El Plan Europeo E-learning. Revista de Educación.
- INEGI (2019), "Estadísticas a propósito del día mundial del internet. Datos nacionales", México
- McAnally Salas, Lewis y Organista Sandoval, Javier (2007). La educación en línea y la capacidad de innovación y cambio de las instituciones de educación.
- Tennuto, M., Klinoff, A. & Boan, S. (2003). Escuela para Maestros. Enciclopedia de Pedagogía Práctica. Círculo Latino Austral. Lexus.

Notas Biográficas

El **Mtro. David Arturo Granados Maguey** es Técnico Académico Titular "B" en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, cursó sus estudios de Maestría en Innovación Tecnológica Educativa en el Instituto de Estudios Universitarios IEU en Puebla, México. Ha colaborado en proyectos de investigación PAPIIT y ha participado como responsable de proyectos de Fortalecimiento a la docencia PAPIME de la DGAPA, UNAM.

La **Mtra. María de Lourdes Cervantes Martínez** es Profesora de Carrera Titular "A" en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, cursó sus estudios de Maestría en la UAEM, y es Dra. en Educación. Ha colaborado en proyectos de investigación PAPIIT y ha participado como responsable de proyectos de Fortalecimiento a la docencia PAPIME de la DGAPA, UNAM.

El **Mtro. Armando Cervantes Sandoval** es Profesor de Carrera Titular "A" en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, curso sus estudios de Maestría en Cómputo-Estadístico del Centro de Estadística y Cálculo del Colegio de Postgraduados, Chapingo México, es candidato a Doctor del Posgrado en Ciencias Biológicas de la UNAM. Ha colaborado en proyectos de investigación PAPIIT y ha participado como responsable de proyectos de Fortalecimiento a la docencia PAPIME de la DGAPA, UNAM.

Desarrollo de un Sistema Electrónico para Obtener y Controlar la Forma de las Figuras de Chladni en Diversas Placas Intercambiables a través de la Manipulación de Frecuencias Sonoras Emitidas por un Altavoz

M. en I. Cuitláhuac Gutiérrez Granados¹, Lic. Elías Espinosa Ahumada²,
TSU Jonathan Hernández Tovar³ y TSU Luis Enrique Morales Araujo⁴

Resumen— En el presente proyecto se pretende desarrollar un sistema electrónico funcional que permita visualizar y elegir la forma de las figuras conocidas como “Figuras de Chladni”, generadas por el comportamiento de las vibraciones del sonido emitido por un altavoz a una placa metálica, las cuales deben ser generadas de forma aleatoria al variar parámetros como el tipo de onda y frecuencia del sonido mediante diversos sintetizadores virtuales o generadas por un generador de funciones acoplado al altavoz y controlado mediante una interfaz desarrollada con Arduino que permita elegir la figura de un registro de formas predeterminadas. Para, posteriormente analizar el grado de deformación que sufren distintos elementos estructurales (placas) debido a la influencia de vibraciones mecánicas.

Palabras clave—Vibraciones, deformación, frecuencia, sonido, Chladni.

Introducción

Se denomina vibración a la propagación continua de ondas elásticas a través de un medio donde se producen deformaciones y tensiones. Un tema extensamente estudiado dentro de la física y que experimentamos constantemente debido a las vibraciones que percibimos en nuestro día a día, generadas por las ondas que se propagan en medios como el agua o el aire. Gracias a este último, percibimos esas ondas en nuestros oídos y asociamos a ellas lo que conocemos como sonido. Si bien, estamos rodeados por sonidos del medio ambiente, la manipulación de las frecuencias de ondas sonoras nos permite generar a conciencia cualquier sonido, inclusive aquellos que no pueden ser encontrados de forma natural como el sonido en reversa de una puerta cerrada bruscamente.

Si alguna vez te preguntaste sobre si es posible ver el sonido, la respuesta es sí. No es algo nuevo, pues desde hace muchos años se descubrió por accidente como un poco de arena esparcida en una placa, vibraba debido a la exposición de un sonido, formando así, una figura. Posteriormente, las múltiples figuras generadas fueron conocidas como figuras de Chladni en honor a su descubridor.

Es así que en este artículo se describe el desarrollo de un proyecto con el objetivo de diseñar y fabricar un sistema electrónico que permita estudiar el comportamiento de tres distintas placas rectangulares, dos de iguales dimensiones y distintos materiales (acero y plástico) y una de igual material (plástico) pero distinto grosor, sometidas una señal vibratoria de frecuencia variable que permita la formación de figuras de Chladni, generadas por el comportamiento de las vibraciones del sonido emitidas por un altavoz a las placas.

Se expone el procedimiento seguido, las pruebas realizadas y se habla sobre las principales fases de desarrollo del proyecto, como es la programación de los componentes electrónicos, la simulación de las vibraciones en un entorno muy parecido al real y el armado físico de dicho proyecto.

Una vez, conociendo el contenido de este artículo, será más fácil la comprensión del mismo.

Antecedentes

Experimentos de Chladni

Ernst Florens Friedrich Chladni (1756–1826) fue un doctor en derecho, conferencista itinerante y cazador de meteoritos reconocido por su observación sistemática de un singular experimento que daría nacimiento a la acústica moderna. El experimento consistía en frotar con el arco de un violín una placa metálica cuadrada, de unos

¹ M. en I. Cuitláhuac Gutiérrez Granados es Profesor de Ingeniería Mecatrónica en la Universidad Tecnológica de San Juan del Río, cgutierrezg@utsjr.edu.mx

² Lic. Elías Espinosa Ahumada es Profesor de Ingeniería Mecatrónica en la Universidad Tecnológica de San Juan del Río, eespinosaa@utsjr.edu.mx

³ Jonathan Hernández Tovar es alumno de Ingeniería Mecatrónica en la Universidad Tecnológica de San Juan del Río, jonathanht.imec19@utsjr.edu.mx

⁴ Luis Enrique Morales Araujo es alumno de Ingeniería Mecatrónica en la Universidad Tecnológica de San Juan del Río, enriquema.imec19@utsjr.edu.mx

15 cm de lado, que se sostenía horizontalmente con las yemas de los dedos índice y pulgar, en la que previamente se había esparcido arena finamente granulada.

Dependiendo del ángulo que formaba el arco con la placa y del lugar en donde se posaban las yemas de los dedos, la arena formaba figuras regulares a medida que se frotaba el arco, como se muestran en la Figura 1.

La principal aplicación que tuvo a lo largo de la historia este experimento fue la de creación de instrumentos musicales, pues se ha descubierto que cada una de las maneras en que los violines vibraban generaba una característica mancha Chladni, y que los violines de mayor calidad vibraban prácticamente de la misma manera cuando se los sometía a los mismos sonidos. Si la superficie era demasiado delgada o demasiado gruesa en algunos lugares, la vibración era diferente. El método tradicional era golpear suavemente las dos partes del violín en puntos estratégicos y hallar el grosor correcto guiándose por el sonido de los golpes. Pero esto sólo estaba al alcance de oídos muy entrenados. El sistema de Chladni no sólo hace mucho más fácil este proceso, sino que elimina el margen de error humano. (Arango, 2012)

Aunque hoy en día la aplicación normal es meramente académica como se muestra en laboratorios de enseñanzas básicas y universidades.

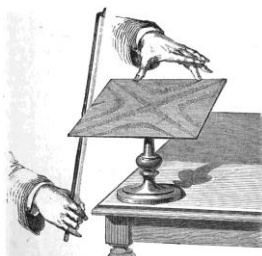


Figura 1 Representación del experimento de Chladni. (Nales, 2020)

Metodología

Para el desarrollo del presente proyecto se optó por agrupar las actividades en las tres siguientes categorías:

- **Programación:** Comprende todas aquellas relacionadas con la implementación del sistema de control para la variación de frecuencia y el desarrollo de una interfaz de usuario.
- **Simulación:** Presenta las actividades necesarias para la representación virtual de cada uno de los elementos estructurales del sistema, para así llevar a cabo distintos estudios de frecuencia.
- **Armado:** Es la fase final que comprende la integración de todos los elementos tanto estructurales como de control que forman parte del sistema generador de figuras de Chladni

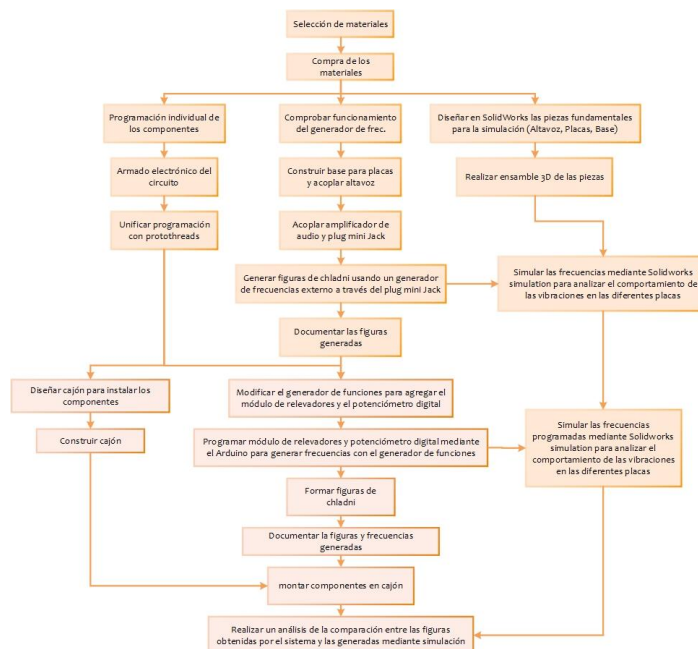


Figura 2 Proceso de desarrollo del proyecto

Programación

Debido a que se utilizó la placa Arduino Mega en el sistema electrónico, se realizó la programación en el propio IDE (*Integrated Development Environment*) que proporciona el fabricante de la placa, para así desarrollar la interfaz que permitiera utilizar el módulo XR2206 (generador de señales) y generar desde el mismo sistema electrónico las figuras de Chladni.

Se decidió programar haciendo uso de protothreads, una biblioteca para lenguaje C originalmente y adaptada para Arduino por Ben Artin. Con protothreads puedes simular el multiproceso para sistemas basados en eventos, por lo que es bastante útil para programas de Arduino con un nivel de complejidad mayor, donde necesitas monitorear o controlar diferentes procesos a la vez. Si bien, el microcontrolador de cualquier placa Arduino, tiene un solo núcleo y solo es capaz de ejecutar una instrucción a la vez, protothreads se encarga de simular el proceso de multitarea sustituyendo algunas funciones de Arduino como el "delay" que bloquean todo el proceso hasta que finalizan, resultando así para el usuario, la impresión de un proceso multitarea.

En un inicio, se programó de forma individual la pantalla LCD, el teclado matricial, el módulo de relevadores y los potenciómetros digitales que varían los parámetros del generador XR2206. Una vez comprobado su funcionamiento y armado un solo circuito, se unificaron los programas en uno solo implementado protothreads. De este modo, utilizando diversas funciones denominadas "hilos", que se encargarían del funcionamiento de cada componente al ser llamadas, se programó de forma exitosa la interfaz de usuario del sistema electrónico.

Simulación

Para obtener un punto de referencia en la comparación de resultados se optó por realizar un análisis de frecuencia en el software de diseño SolidWorks, el cual nos permite obtener las frecuencias naturales y modos de vibración de una estructura, razón por cual los resultados obtenidos del análisis nos dan una aproximación a como serían las líneas nodales de la placa de prueba (Figuras Chladni).

Como primer paso, se procedió a obtener cada una de las medidas y materiales de los elementos estructurales que están presentes en el sistema generador de figuras de Chladni, para posteriormente obtener el modelo 3D de dichos elementos en el software de diseño de SolidWorks, como se muestra en la Figura 3.

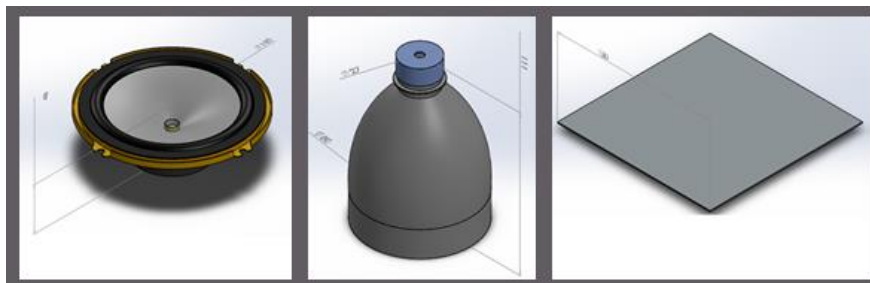


Figura 3 Elementos estructurales diseñados en SolidWorks (las medidas se encuentran en milímetros).

Seguidamente, haciendo uso de las herramientas de ensamblaje de SolidWorks, se llevó a cabo la integración virtual de cada uno de los modelos 3D para así, obtener una réplica exacta del sistema generador de vibraciones y realizar un estudio de frecuencia.

Al finalizar el estudio de frecuencia, SolidWorks nos mostrará los resultados haciendo por medio una representación del modelo 3D deformado al ser sometido a una cierta frecuencia, el cual se puede interpretar por medio de las distintas zonas de colores (ver Figura 4), las cuales representan la magnitud de desplazamiento que sufrieron las distintas partes de la placa respecto a su posición inicial.

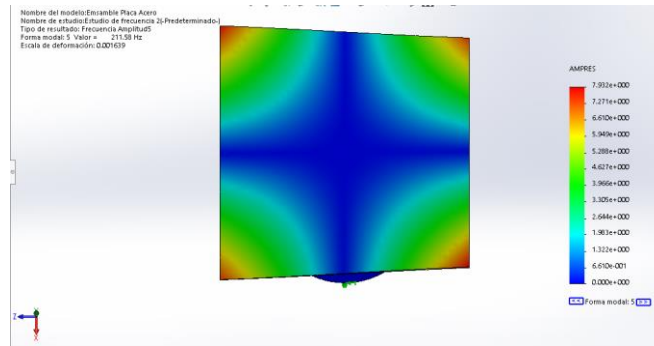


Figura 4 Resultado del análisis de frecuencia.

Las distintas zonas se presentan del rango de rojo, para aquellas zonas con un mayor nivel de desplazamiento hasta el color azul para aquellas donde el desplazamiento es nulo.

Armado

Como primer paso para integrar todos los componentes en un solo espacio se optó por diseñar un cajón con dimensiones de 40 cm x 40 cm x 16 cm el cual se fabricó en madera. Se realizó un corte en la parte superior de una circunferencia de 14 cm de diámetro para montar el altavoz de 6 pulgadas.

Posteriormente se procedió al diseño e implementación de la parte electrónica del sistema, lo que dio como resultado el circuito electrónico que se muestra en la Figura 5.

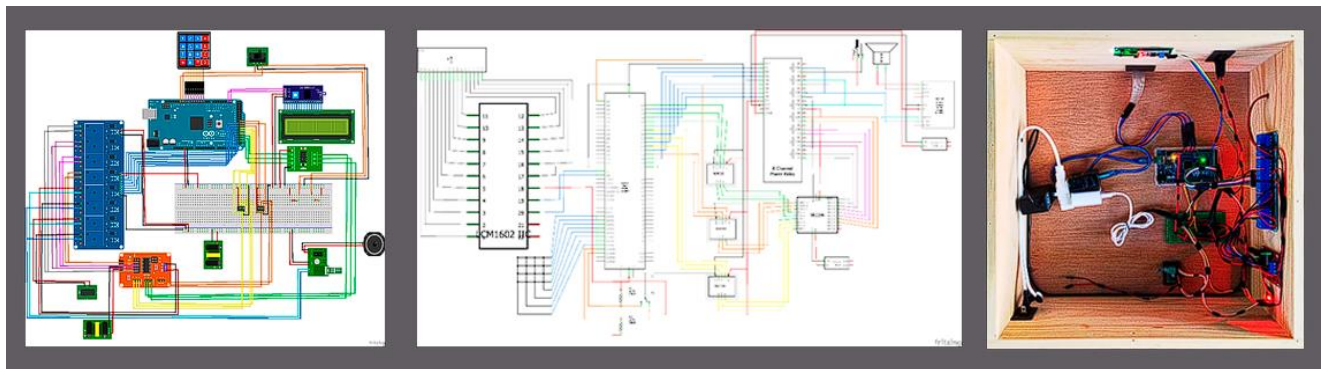


Figura 5 Conexiones entre los componentes electrónicos.

Por último, en la parte exterior del cajón de madera se montó el teclado matricial, la pantalla LCD, los interruptores y el altavoz junto con el soporte estructural para las distintas placas. En la Figura 6 se muestra el resultado final del sistema generador de vibraciones con la placa de pruebas correctamente acoplada y listo para realizar las pruebas.



Figura 6 Vista general del sistema generador de vibraciones.

Experimentación

Pruebas en placas

Se realizaron pruebas en tres distintas placas con las siguientes características:

- Placa 1: Placa de acero con dimensiones de 130 x130 x1 dimensiones en mm.
- Placa 2: Placa de plástico (polipropileno) con dimensiones de 130 x130 x 1 dimensiones en mm.
- Placa 3: Placa de plástico (polipropileno) con dimensiones de 130 x 130 x 2.75 dimensiones en mm.

Cada uno de las placas fue acoplada al sistema generador de vibraciones, se vertieron granos de sal sobre toda la superficie superior de la placa. Posteriormente se aplicó una señal de forma senoidal para así generar vibraciones. Por último, se varió constantemente la frecuencia de la señal para encontrar las frecuencias de resonancia, las cuales se detectaron cuando una gran cantidad de granos de sal permanecieron inmóviles a pesar de que la placa se encontraba vibrando, dando así la impresión de formar ciertas figuras (Figuras de Chladni).

En la Tabla 1, se muestra las distintas frecuencias de resonancia obtenidas en cada una de las placas.

Número	Placa 1	Placa 2	Placa 3
1	240Hz	166 Hz	160 Hz
2	405 Hz	354 Hz	206 Hz
3	607 Hz	497 Hz	496 Hz
4	1392 Hz	634 Hz	973 Hz
5	1804 Hz	999 Hz	1462 Hz
6	1902 Hz	1192 Hz	2564 Hz
7	2324 Hz	1513 Hz	2936 Hz
8	2510 Hz	1794 Hz	3114 Hz
9	2548 Hz		3330 Hz
10	3319 Hz		3410 Hz

Tabla 1 Lista de frecuencias de resonancia presentes en las placas

Como se puede apreciar en la Tabla 1, las frecuencias son muy distintas entre las placas, lo que en una primera instancia se puede imaginar que las figuras de Chladni obtenidas son muy diferentes, aunque en realidad varias figuras se repiten, pero a distintas frecuencias, como se muestra en la Figura 7.

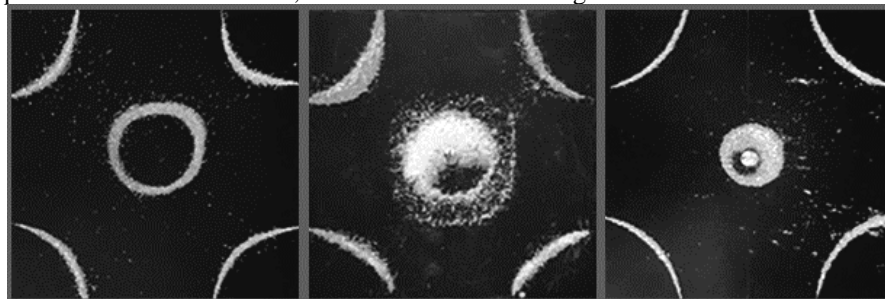


Figura 7 Figuras de Chladni repetidas, Placa 1 a 607Hz (Izq.), Placa 2 a 166Hz (Centro) y Placa 3 a 496Hz (Der.)

Aunque si observamos los datos obtenidos por medio de la simulación (Ver Figura 8), apreciamos que existen pequeñas diferencias entre el modo de vibración de la placa 1 y las demás, dado que la zona central de color azul en la placa 1 presenta un menor tamaño, lo cual podría deberse a la diferencia de materiales entre las placas.

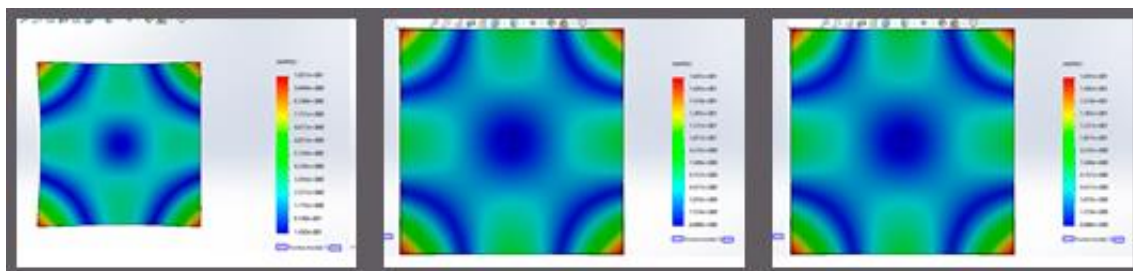


Figura 8 Figuras de Chladni obtenidas en SolidWorks, Placa 1 (Izq.), Placa 2 (Centro) y Placa 3 (Der.)

Figuras almacenadas

Adicionalmente, por medio de la programación, el sistema electrónico es capaz de modificar los parámetros del generador de funciones XR2206 que, a su vez, permite la obtención de las figuras de Chladni, dotando al usuario la capacidad de seleccionar específicamente que tipo de figura predeterminada desea generar en la placa 1.

En total se programaron diez frecuencias diferentes que forman una figura en la placa metálica de 13 x 13 cm, de esta manera, introduciendo el número de figura (ver Figura 9) correspondiente con el teclado matricial, el sistema comprueba si es una figura existente, si es así, comienza a emitirse sonido para formar la figura. En caso contrario, se muestra un mensaje en la pantalla LCD para indicar que la figura introducida no existe.



Figura 9 Selección de figura en el sistema.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Al comparar las figuras obtenidas en cada una de las placas, se apreció que la placa 1 fue en la que se consiguieron apreciar de forma más clara cada una de las líneas nodales, caso contrario a lo observado con la placa 2, donde las figuras se mostraron muy difuminadas y poco simétricas. Esto podría deberse a que el material de la placa 1 (acero) presenta un mayor módulo de elasticidad ($210 \times 10^9 \text{ N/m}^2$) respecto al material usando en la placa 2 (polipropileno con un módulo elástico de $896 \times 10^6 \text{ N/m}^2$), lo que ocasiona que la placa 2 presente una menor resistencia a la deformación al ser sometida a vibraciones.

En lo que respecta a la placa 3 (polipropileno), a pesar de que está constituida por el mismo material de la placa 2, las figuras se aprecian de forma más clara e incluso algunas mantienen cierta simetría, esto como consecuencia de aumentar el grosor en la placa pues se necesitan de aún más energía para deformarla.

Mientras que en las figuras obtenidas a través la simulación fueron útiles para conocer más detalladamente las trayectorias de las líneas nodales, además de complementar aún más la información al permitirnos identificar cuáles son las zonas de la placa en las que se presenta mayor nivel de deformación.

En lo que respecta a la diferencia entre las figuras obtenidas con las señales de forma triangular y senoidal, podría deberse a que el sonido emitido con la señal de forma triangular se escucha ligeramente más agudo que el producido por la señal de forma senoidal a la misma frecuencia, dicho tono agudo favorece el efecto de resonancia en las placas.

El ligero cambio entre los timbres producidas por ambas señales se produce como consecuencia de que cada forma de onda cuenta con un timbre característico que viene determinado por los armónicos, que son una serie de vibraciones subsidiarias que acompañan a una vibración primaria o fundamental del movimiento ondulatorio. Como ejemplo de este fenómeno, se muestra en la Figura 10 del espectro de audio de ambas señales a una frecuencia de 397 Hz (el eje horizontal representa la frecuencia en Hz y el eje vertical la intensidad del sonido en dB).

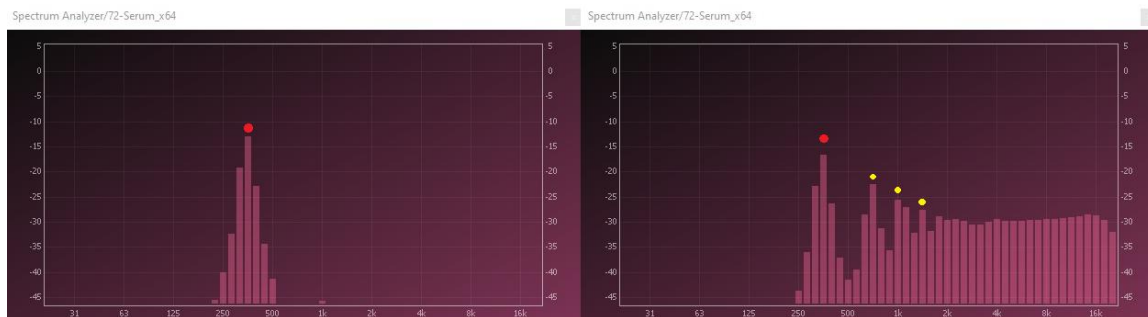


Figura 10 Espectro de señal senoidal a 397Hz (izquierda) y espectro señal triangular a 397 Hz (derecha).

Como se puede observar en la figura anterior los armónicos (señalados por los puntos amarillos) se encuentran en mayor medida en la señal de forma triangular, lo cual provoca que el sonido emitido con esta señal sea de mayor intensidad debido a que es el resultado de la suma de la intensidad del sonido generado por la frecuencia raíz (señaladas por los puntos rojos a 397 Hz) y los armónicos, lo cual favorece el efecto de resonancia en las placas. Caso contrario con la señal de forma senoidal, la cual no presenta armónicos y por lo tanto se considera un sonido más puro.

Conclusiones

- Las figuras de Chladni obtenidas en la placa 1 (acero) fueron las más claras como consecuencia de las características físicas que presentan el material del cual está constituida.
- A medida que se aumenta la frecuencia de las vibraciones, las líneas nodales de las placas incrementaran, provocando así, las figuras de Chladni presenten patrones cada vez más complejos.
- Al incrementar el grosor de una de las placas y conservando sus demás características, se necesita incrementar la frecuencia de las vibraciones para mantener la misma cantidad de líneas nodales.
- El método de las figuras de Chladni, a pesar de que actualmente su aplicación es puramente académica debido principalmente a los avances tecnológicos, es una excelente opción para no solo el estudio de la deformación de estructuras al ser sometidas a vibraciones de cierta frecuencia, sino también para la elección de los materiales y dimensiones más adecuados para la fabricación de ciertas estructuras dependiendo del entorno sobre el cual se montará. Un tema de gran relevancia dentro del ámbito industrial debido a la enorme cantidad de vibraciones generadas por todas las máquinas presentes en estos lugares que afectan no solo en la eficiencia de las demás máquinas sino también en la salud de los empleados.

Recomendaciones

Se debe utilizar preferentemente una fuente de alimentación regulada con salidas de 5 VDC y 9 VDC para alimentar toda la electrónica del prototipo, puesto que eliminadores de batería generan demasiado ruido eléctrico, lo cual se debe a que no son de buena calidad y tienden a afectar el desempeño del generador de funciones.

La opción de ajustar los valores de los potenciómetros digitales que permiten variar la frecuencia es una mejora al sistema electrónico que otorga más libertad de experimentar y formar figuras de Chladni en el momento de utilizar el sistema electrónico, por lo que esta función debe considerarse para futuras actualizaciones al sistema.

Referencias

- Arango, J. (Abril de 2012). "Lecturas matemáticas". *Figuras de Chladni en tambores*, 33. Cali, Colombia. Recuperado el 25 de Enero de 2020
- Nales, R. (2020). "Ernst Chladni". Recuperado el 18 de febrero de 2021, de IDIS: <https://proyectoidis.org/ernst-chladni/>
- Berumen, M. L. (2013). *Análisis de la veta en placas irregulares*. Tesis, Intituto Politécnico Nacional, México.
- Morris, E. (2020). *Figuras de Chladni en una placa cuadrada*. Universidad Industrial de Santander, Santander.

Análisis de Algunos Factores de Inclusión Educativa

Dr. en Ed. José Luis Gutiérrez Liñán¹, Dra. en Ed. Carmen Aurora Niembro Gaona²,
C. Edith Enedina Tapia Casasola³ y C. Julio Armando Jiménez Rivera⁴

Resumen—El presente documento realiza una revisión de algunos factores de la inclusión educativa, se analizan desde diferentes perspectivas los elementos que permiten a nivel básico contar en las escuelas con elementos de inclusión para los estudiantes, no solo desde una discapacidad, sino por el contrario, desde los aspectos psicológicos y sociales que permiten el respeto de los derechos de las niñas, niños y adolescentes en su etapa de formación inicial o básica. El documento forma parte de una investigación sobre inclusión educativa en el nivel básico para secundarias en el Estado de México y específicamente en el municipio de Zumpango, el objetivo de la investigación es determinar estrategias que permitan a la comunidad educativa en el nivel secundaria desarrollar y promover actividades que generen actitudes encaminadas a la inclusión educativa en cualquiera de sus ámbitos en el contexto escolar, y con ello determinar elementos de formación que sean proyectados a la estructura social inmediata de los estudiantes.

Palabras clave—Inclusión, Educación, Derechos.

Introducción

El documento analiza algunos tipos de inclusión educativa, y formula algunos análisis o factores que intervienen en cada uno de ellos, es necesario establecer nuevas formas que permitan la inclusión educativa para las niñas, niños y adolescentes, pero se debe ser consciente de lo necesario para lograrlo, el documento permite diferentes puntos de vista, pero formula de igual manera la necesidad de abrir los procesos y las formas de trabajo para las escuelas que determinen trabajar para la inclusión y la valoración de capacidades y habilidades de los estudiantes, independientemente de los elementos de cada una de las personas, el respeto y la necesidad de aprendizaje de cada ser humano, debe permitir iniciar trabajos desde la primera infancia para que a su propio ritmo y seguridad alcance los conocimientos, habilidades y aptitudes necesarios para un desarrollo intelectual, social, cultural y emocional, que le permita tomar decisiones y desarrollarse de forma plena y autónoma.

Descripción del Método

El presente documento establecerá la narración de algunos factores de inclusión educativa, a través del método descriptivo, lo anterior como parte de un proyecto de investigación para la Universidad Autónoma del Estado de México, el cual establece investigar la apertura de los alumnos, docentes y padres de familia en cuanto a la inclusión educativa.

La estructura del documento de basa en desarrollar el concepto de inclusión y determinarla no solo para aquellos que tienen algún tipo de discapacidad, sino también se toma en cuenta la parte de equidad y género que establece el respeto por cada una de las preferencias y el sentido de igualdad con las mujeres.

¹ Dr. en Ed. José Luis Gutiérrez Liñán. Profesor de tiempo completo del Centro Universitario UAEM Zumpango, perteneciente a la Universidad Autónoma del Estado de México, líder del Cuerpo Académico: Gestión de la educación e investigación sustentable. Investigador y autor de diversos artículos. Perfil PROMEP, Coautor de tres libros. Profesor de unidades de aprendizaje en la Licenciatura en Ingeniero Agrónomo en Producción jgutierrezl@uaemex.mx

² Dra. en Ed. Carmen Aurora Niembro Gaona. Profesora de tiempo completo del Centro Universitario UAEM Zumpango, perteneciente a la Universidad Autónoma del Estado de México, integrante del Cuerpo Académico: Gestión de la educación e investigación sustentable. Investigadora y autora de diversos artículos. Perfil PROMEP, Coautora de tres libros. Profesora de unidades de aprendizaje en la Licenciatura en Contaduría. carminaniembro33@hotmail.com

³ C. Edith Enedina Tapia Casasola, estudiante de 10mo semestre de la Licenciatura de psicología en la Universidad Autónoma del Estado de México, CU UAEM Zumpango, participante en tres proyectos de investigación, participante en diversos congresos, movilidad internacional en Argentina. tcasolaene@gmail.com

⁴ C. Julio Armando Jiménez Rivera, estudiante de 8vo semestre de la Licenciatura de psicología por la Universidad Autónoma del Estado de México, CU UAEM Zumpango, Integrante del proyecto de investigación con diversos cursos de atención psicológica. Capacitador y atención psicológica en la Unidad de medicina familiar No. 5 julioarmiandojimenezrivera@gmail.com

Inclusión educativa

El inicio de este documento definirá la inclusión educativa como una forma de actuar en sociedad, no puede referirse a como se educa a un grupo de personas, se refiere a como se trata y desarrolla una comunidad o la sociedad de forma general, se trata entonces de educarnos todos en un sentido de valoración y respeto por el ser humano independientemente de las características, físicas, sociales, culturales, económicas o de gustos y preferencias con las que cuenta.

Cuando hablamos de educación inclusiva, la definimos dentro de un contexto escolar y se determina en contemplar las necesidades de los alumnos y reconocer al ser humano que cuenta con capacidades y habilidades diferentes, el logro de estas características en la escuela o institución implica algunos factores que son importantes para formular educación inclusiva en una institución.

En un primer término se debe tomar en cuenta al ser humano, es decir, en la escuela se cuenta con individuos que son totalmente diferentes entre sí, pero en lugar de tomarlo como impedimento, deberá ser una realidad llena de riqueza que permita una multitud en los procesos de aprendizaje, en tomar en cuenta las experiencias de cada uno y la realidad que se conjunta en la escuela por las condiciones y formas de vida de cada uno de los seres humanos que conforman el grupo, por supuesto la preparación docente es importante para tal proceso, la propuesta de trabajo deberá entonces a estar encaminada a utilizar la experiencia de los alumnos para el logro de los objetivos.

En un segundo momento se debe de hablar de una metodología multidisciplinaria, Tobón (2012) establece que se debe entender al individuo, de igual manera es necesario entender las necesidades del individuo, pero para conseguirlo es necesario observar al alumno desde diferentes enfoques, estos enfoques implican un conocimiento de lo mencionado en el párrafo anterior, las capacidades y habilidades de cada uno de los alumnos juegan un papel importante, y por ende es necesario conocerlas desde los diferentes enfoques y teorías que permiten el mejor conocimiento de los estudiantes.

Cualquiera que pueda leer estas líneas que se dedique a la educación, deberá estar pensando en los grupos conformados en cualquiera de las escuelas del país que cuentan con una demanda mayor, con grupos en educación básica hasta de sesenta niñas, niños o adolescentes, en verdad a eso se refiere en inicio de este documento, los contextos educativos deben cambiar de forma paulatina con el objetivo de la inclusión, atención y seguimiento oportuno de los estudiantes, con ello los derechos y obligaciones de cada uno de nuestros alumnos serán salvaguardados de mejor manera y con la garantía de entender los procesos que pasan y desarrollan.

La literatura establece diferentes tipos de inclusión educativa, sin embargo, el análisis del presente documento establecerá algunos otros factores a considerar, uno de los primeros tipos de inclusión educativa se refiere a la integración educativa, la cual es aquella que reconoce a los alumnos con necesidades educativas especiales, como individuos limitados en sus capacidades de aprendizaje, por lo tanto, la currícula se adapta al alumno (Sollá, 2013) buscando dentro de esa currícula los aspectos necesarios para el aprendizaje, dependiendo de las necesidades educativas especiales que presente.

Por lo anterior se entiende el enfoque a los grupos vulnerables, dejando de lado a los alumnos que presenten dificultades, pero no muestren una capacidad diferente que sea evidente o bien haya sido evaluada y clasificada, (García y Romero, 2016), y es debido a esta clasificación que se genera una segregación de los alumnos con capacidades educativas diferentes, pues se reconoce como viable la existencia y uso de escuelas de educación especial como centros educativos, lo anterior dadas las condiciones que se trabajan en las escuelas en cuanto a la cantidad del número de alumnos, y la capacitación y preparación docente que presenta cada una de las instituciones.

Siendo así el único objetivo de la integración educativa, garantizar una atención educativa de calidad a los alumnos con necesidades educativas especiales, con la principal prioridad para aquellos que presenten alguna discapacidad (SEP, 2002), por lo anterior se entiende que la integración educativa habla meramente de hacer a los alumnos partícipes que la educación, sin llegar a hacer que pertenezcan al grupo en el que se encuentran, con lo cual se genera una integración educativa, pero se abandona el aspecto social.

El segundo tipo de educación es la educación inclusiva moderada, esta se enfoca a una educación de calidad para los alumnos que tienen necesidades educativas especiales, sin olvidarse por completo del resto de los alumnos (García, 2013), este tipo de inclusión permite trabajar no solo en que el alumno aprenda de forma diferente, dado que las discapacidades presentadas no son severas o múltiples, sino que pueda aprender con calidad, es decir, se hace necesaria una valoración individual y profunda de las características del alumno y con ello establecer planes de trabajo y desarrollo para el estudiante, lo cual dentro de un grupo implica que cada uno lleve un ritmo de trabajo diferente y por ende un seguimiento y trabajo adaptado a cada una de las necesidades, lo que implica que el grupo en el que se desarrolle deberá ser completamente reducido para el logro del avance diferenciado de cada uno de los compañeros.

Se debe decir que no se trata de hacer otra escuela para niños con necesidades especiales, se trata de entender los elementos que se pueden generar con grupos que se compongan de una diversidad de estudiantes con capacidades y habilidades diferentes para que aprendan todos de todos.

En un tercer y último tipo de inclusión educativa se puede referir a la educación inclusiva radical, en donde se reconoce la necesidad de una educación de calidad, para el logro de ésta se debe tomar en cuenta a la totalidad de los alumnos, y con ello la diversidad de los mismos, lo cual se detonará como una oportunidad de mejora del proceso educativo (UNESCO, 2007), en este sentido el factor a trabajar y de análisis es la necesidad de que el docente no limite las estrategias con las que puede trabajar un grupo, promoviendo la integralidad de su trabajo, sin embargo, lo anterior se ve limitado por las características de ordenamiento y seguimiento escolar, es decir, se requiere un formato específico con ciertas características para entregar a la autoridad que contenga elementos determinados y con la condición de que no puedes salir de las actividades programadas, los espacios para el desarrollo son específicos y con elementos de seguridad que no pueden determinarse de otra forma, lo anterior indica que se ha creado una situación de seguimiento docente que limita el desarrollo de las actividades que los alumnos quieren o pueden desarrollar, no se afirma que no se pueda lograr, pero es necesario poner más empeño en formular actividades en donde los estudiantes aprendan de formas diferentes los contenidos y buscar que las estrategias no se limiten por formatos, eliminar las barreras para el aprendizaje y la participación que hay en el ambiente y en los procesos de seguimiento de los docentes tan cerrados y de poca creatividad.

En este sentido, y por lo antes descrito, las características de inclusión educativa pueden ser pensadas por la sociedad en general como utópicas o poco viables para las condiciones actuales en educación, sin embargo, se hace necesario iniciar a trabajar con ellas para determinarlas y establecerlas como una realidad, en este sentido deberá convertirse a la inclusión educativa con un tema medular para la sociedad y como uno de los pilares de aprendizaje en el respeto y la confianza de que todos pueden aprender.

Sin embargo, se sigue determinando a la inclusión educativa como la necesidad de integrar a las escuelas a niños, niñas y adolescentes con necesidades educativas especiales, y respetarlos y entenderlos y establecer mecanismos para que puedan aprender y que los demás aprendan de ellos en una convivencia y ambiente de aprendizaje formulado para el establecimiento de los logros esperados.

En este sentido es necesario también pensar en que no solo los estudiantes con necesidades especiales nos pueden enseñar, cuando hablamos de inclusión educativa, también debemos de hablar del respeto por la equidad y el género, y también es necesario señalar los gustos y preferencias de su persona, si bien es cierto que se establece la investigación aquí presentada para el nivel secundaria de educación básica, podemos establecer desde esta edad la necesidad de formular los elementos de inclusión educativa que les permita mostrar a un individuo con derechos y obligaciones, no determinarlo con tareas específicas o con sentimientos únicos propios de cada género, se trata de saber que todos pueden elegir y tomar sus decisiones, lo que hay que enseñar es que la elección y la decisión sea tomada en cuenta con la información necesaria, los comentarios adecuados, el análisis de cada una de las opciones que tienen, el conocimiento responsable de sus opciones y con ello el respeto por cada una de ellas.

La diversidad entonces genera los aprendizajes del aula, los elementos de formación y la concientización de su toma de decisiones, se crean ambientes de aprendizaje libres de fanatismos o limitaciones, e inclusive de tabús o paradigmas que proveen elementos discriminatorios a los compañeros de un salón de clase o de una comunidad estudiantil.

El reconocimiento de la diversidad deberá ser entonces un valor que debe ser reconocido por los integrantes de una comunidad estudiantil y todos los actores implicados en los procesos de enseñanza aprendizaje, esto permitirá que se nutran los procesos de aprendizaje, sin embargo, la diversidad por sí sola no es lo único en lo que hay que trabajar, la diversidad genera desajustes y problemas que se deben solventar no sobre juicios valorativos de una persona, al contrario toda la comunidad debe participar en la prevención – en primera instancia – y en la solución de los problemas, con ello se refiere a que en todo proceso de diversidad debe estar implícito el proceso de equidad, en donde se empieza el reconocimiento del individuo y se les brinda el apoyo en todo el proceso con base a sus necesidades.

La diversidad tiene que tomarse en cuenta desde los factores físicos como los factores sociales, ésta cuenta con tres dimensiones, la primera de ellas es la dimensión social en la que se puede tomar en cuenta la procedencia geográfica, la cultura propia del lugar, el nivel socioeconómico y el rol social de cada uno de los estudiantes.

La segunda dimensión es la personal, la cual tiene que ver con los aspectos hereditarios, las costumbres y tradiciones, la forma de enfrentar y proceder ante cada una de las cuestiones familiares y lo cual se relaciona de forma directa con la cultura de cada uno de los actores educativos.

La tercera dimensión está relacionada directamente con la escuela, dado que se refiere a la enseñanza y el aprendizaje, en donde se toma en cuenta su forma de aprender, los niveles o habilidades cognitivas que desarrolla y con las que cuenta para avanzar por el proceso, así como la forma de apropiarse el conocimiento mismo a través de

sus hábitos de estudio y espacios para el logro de su aprendizaje, pero de igual forma el docente se ve implicado en esta relación, dado que él o ella proponen la enseñanza, las estrategias que permiten hacer llegar o construir el conocimiento a los estudiantes.

La equidad es una característica de la inclusión y es una forma de aceptar la diversidad y responder ante ella, por ende, los recursos y las estrategias serán presentados según las necesidades reales de aprendizaje de un alumno, lo anterior implica, como se ha mencionado con anterioridad, el conocimiento del ser humano y no solo del alumno, inmerso en contextos específicos y con una carga cultural y social propia de las experiencias vividas y de su entorno.

Comentarios Finales

Se pueden establecer muchos factores que inciden en la inclusión educativa, el documento a revisado de forma general algunos de ellos con la perspectiva de las implicaciones que se deben tomar en cuenta para lograr la inclusión educativa, si bien en cierto que aquellos estudiantes que no tienen una discapacidad severa o de impedimento ante la mayor parte de actividades, deben ser parte de una comunidad educativa, se genera también la situación de los grupos y el número de alumnos que atiende un docente.

La inclusión educativa requiere de reformas que permitan lograr comunidades de aprendizaje diversificadas, que permitan la puesta en marcha de valores que van de la mano con la formación básica de los niños, niñas y adolescentes del país, pero también es necesario ofrecer a los docentes la capacitación y el establecimiento del ejercicio de la diversidad, pero sobre todo de la equidad, para que sean los alumnos educados bajo el ejemplo de respeto y tolerancia para todos, solo por el simple hecho de formar parte de una comunidad y ser seres humanos con las características propias de vida.

Una escuela inclusiva no se concreta de la noche a la mañana, se requiere de elementos de formación en equidad, diversidad, género e inclusión, el conocimiento de la normatividad y el desarrollo de actividades comunes que permitan el ejercicio de la comunidad en beneficio y formación de la misma.

Referencias

- Alvarado C., M. P. (2010). Factores limitantes para la inclusión de niños, niñas y adolescentes con discapacidad motriz en la escuela regular.
- Amaro, A. A. (2018). Referentes históricos y precisiones conceptuales de la inclusión educativa en el contexto mexicano. *Revista Cooperación*, (14), 79-91
- Blanco, R. (1999). Hacia una escuela para todos y con todos. *Boletín del Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe*, 48-72
- Blanco, R. (2008). Marco conceptual sobre educación inclusiva. Conferencia Internacional de Educación. Ginebra, Suiza
- Booth, T. y Ainscow, M. (2002). Guía para la evaluación y mejora de la educación inclusiva. Desarrollando el aprendizaje y la participación en las escuelas. Consorcio Universitario Para la Educación Inclusiva. Universidad Autónoma de Madrid.
- CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN. LEY GENERAL PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD (2018).
- Damm, X. (2008). Educación inclusiva ¿Mito o realidad? (Informe Final). Santiago, Chile: FONIDE, Ministerio de Educación.
- Duk, C., & Murillo T. F. J. (2012). La colaboración como elemento definitorio de las escuelas inclusivas. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*.
- García, I., Escalante, I., Escandón, M. C., Fernández, G., Mustri, A. y Puga, I. (2000). La integración educativa en el aula regular. Principios, finalidades y estrategias. Secretaría de Educación Pública-Fondo Mixto México-España.
- García, I. y Romero, S. (2016). Avances de la integración educativa/educación inclusiva y la formación docente para la inclusión en México. CEMEJUSUASLP
- MARTÍNEZ, H. H. M. (2019) Factores que generan la desigualdad educativa en México.
- Miravet, L. M., & García, M. O. M. (2010). Percepciones del profesorado sobre la diversidad. Estudio de un caso. *Revista de educación inclusiva*, 3(3), 23-34.
- Romero C. S., & García C. I. G. (2013). Educación especial en México. Desafíos de la educación inclusiva. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 7(2), 77-91.
- SEP (2002). Programa Nacional de Fortalecimiento de la Educación Especial y de la Integración Educativa 2001-2006. México: SEP
- Sollá, C. (2013) Guía de Buenas Prácticas en Educación Inclusiva. Madrid. Save the Children.
- Tobón, S. (2012). El enfoque socioformativo y las competencias: ejes claves para transformar la educación. S. Tobón y A. Jaik Dipp (Coords.). Experiencias de Aplicación de las competencias en la educación y el mundo organizacional. Durango, México: ReDIE.

UNESCO (2005). Guidelines for inclusión: Ensuring Access to Education for All. París: UNESCO.

UNESCO (2007). Educación de calidad para todos. Un asunto de derechos humanos.

Ética ambiental

Dr. Alejandro Gutiérrez Ramírez¹, M.C. Maritza Alejandra Torres Ruano², M.E. Rita María Vázquez Rojas³,
M.C. Iván Milton Hansen Ríos⁴, M.E. Filiberto García Lotzin⁵ y M.C. Víctor Luis Montejo Ozuna⁶

Resumen—Este documento pretende ofrecer información teórica rigurosa y fundamentada sobre la Ética Ambiental. Presenta una recopilación de diversas interpretaciones y posturas en el tema que se pueden agrupar en dos grandes corrientes: la antropocéntrica y la no-antropocéntrica, con una amplia variedad de perspectivas a cada lado del espectro. Las del primer grupo otorgan al ser humano un puesto central dentro de la naturaleza, y las de la segunda corriente proponen que los intereses humanos no definan todo el horizonte de valores, por lo que incluyen al planeta entero como un todo: animales, plantas, especies y ecosistemas, incluyendo a los humanos. Se concluye que, a pesar sus diferencias, todas las propuestas coinciden en incentivar una conciencia a favor del entorno, dejando a un lado la idea de que el hombre es el amo y señor de la naturaleza, y es libre de hacer con ella lo que desee.

Palabras clave—ética ambiental, antropocéntrico, no-antropocéntrico, conciencia ambiental.

Introducción

El surgimiento de nuevos problemas y amenazas sobre el ambiente provocados por la actividad productiva del hombre llevaron a diferentes pensadores de mediados del siglo XX a centrar su razonamiento en el lugar que ocupan los seres humanos en la naturaleza; un tema del que hasta ese momento no habían considerado de un modo específico. Este movimiento intelectual marcó el surgimiento de la ética ambiental, cuyo crecimiento y expansión son incuestionables en nuestros días, y ahora se ha convertido en una de las ramas de la ética que más atención acapara, tanto por la actualidad de los problemas que aborda, como por la urgencia de encontrar soluciones teóricas y prácticas a los retos planteados (Martínez, 2005; Sauvé, y Villemagne, 2015).

La ética ambiental pretende provocar un cambio en nuestra forma de actuar ante los ecosistemas y encuentra su principal desafío en el establecimiento de bases conceptuales y valorativas que sirvan de apoyo en la toma de decisiones políticas relacionadas con el tema de la naturaleza (Carmona, 2011). Sus distintas posturas se pueden agrupar en dos grandes corrientes: la principal línea divisoria separa las posiciones antropocéntricas de las no antropocéntricas, con una amplia variedad de perspectivas a cada lado de este espectro (Foladori y Naína, 2005). Las del primer grupo otorgan al ser humano un puesto central dentro de la naturaleza, sin procurar encontrar valores distintos, sino más bien aplicar una de las teorías ya existentes al tema ambiental. Las posturas de la segunda corriente proponen que los intereses humanos no definan todo el horizonte de valores, por lo que incluyen en esta atribución al planeta entero como un todo: animales, plantas, especies y ecosistemas (Orosco y Vázquez, 2011; Cela *et al.*, 2017).

Al hacer una reflexión sobre nuestra actitud individual y colectiva con la naturaleza, nos veremos en la necesidad de articular cuidadosamente nuevos valores relacionados con una nueva visión ética. A cada uno de nosotros nos corresponde ponderar si nos inclinamos por los valores antropocéntricos o los no-antropocéntricos, pero cualquier alternativa que nos atraiga seguramente nos va a brindar una amplia variedad de argumentos a su favor y en contra (Callicott, 1984).

Recientes estudios proponen tomar en cuenta uno de los temas de mayor interés en la actualidad: las *emociones*. Se procura determinar el grado de consideración moral que merecen los animales haciendo referencia a su capacidad de *sufrir* y de sentir *placer*; algo común en los animales superiores (Bilbeny, 2010). En una postura opuesta, Carmen Nuévalos Ruiz opina que la consideración moral de los animales basada en las emociones no armoniza con

¹ El Dr. Alejandro Gutiérrez Ramírez es Profesor Investigador en la Facultad de Lenguas Extranjeras de la Universidad Autónoma de Guerrero. alejandrouale@hotmail.com (autor correspondiente).

² La M.C. Maritza Alejandra Torres Ruano es Profesora de Inglés en la Facultad de Lenguas Extranjeras de la Universidad Autónoma de Guerrero.

³ La M.E. Rita María Vázquez Rojas es Profesora en la Facultad de Lenguas Extranjeras de la Universidad Autónoma de Guerrero.

⁴ El M.C. Iván Milton Hansen Ríos es Profesor de Inglés en la Facultad de Lenguas Extranjeras de la Universidad Autónoma de Guerrero.

⁵ El M.E. Filiberto García Lotzin es Profesor de Redacción en la Facultad de Lenguas Extranjeras de la Universidad Autónoma de Guerrero.

⁶ El M. C. Víctor Luis Montejo Ozuna. es Profesor en la Facultad de Lenguas Extranjeras de la Universidad Autónoma de Guerrero.

los derechos tradicionalmente establecidos de los ciudadanos, como el derecho que tenemos de disponer de nuevos medicamentos y de nuevos tratamientos médicos mediante el avance de la medicina que requiere de la experimentación en animales (Nuévalos, 2012; Kwiatkowska, 2008).

Algunos pensadores sugieren que el hecho de que los seres tengan *intereses* (necesidades) puede ser la base para establecer valores morales. En este grupo entrarían los animales que tienen un sistema nervioso y valoran su propia existencia en cuanto tienen el deseo de seguir viviendo y temen que los hieran o los maten (Feinberg en Jacorzynski, 2004). Hay pensadores que extienden valor moral a todos los seres vivos. Van más allá de la capacidad de sentir dolor, placer y de tener intereses; la sola condición de estar vivo es un criterio razonable para merecer consideración moral. No obstante, ellos también se enfrentan a objeciones como las de Goodpaster, quien sostiene que el hecho de proponer seriamente ser digno de consideración moral sea coextensivo con la vida, equivale a proponer que los seres conscientes y sensibles no tengan un papel más importante en la vida moral que los vegetales, lo cual es verdaderamente absurdo, si no perverso (Goodpaster en Jacorzynski, 2004). En fin, cualquiera de las posturas éticas ambientales, por variadas que sean, tienen argumentos positivos, y al mismo tiempo, enfrentan sus correspondientes limitaciones. Aun así, tienen algo en común: comparten el interés por incentivar una mayor conciencia en favor de la naturaleza y los ecosistemas (Hare, 1989).

Descripción del Método

Para alcanzar el objetivo de elaborar este artículo con información teórica rigurosa y fundamentada sobre la Ética Ambiental, se realizó una recopilación de diversas interpretaciones y posturas sobre el tema. Las que se presentan aquí como las obras más antiguas, son las de filósofo Jeremy Bentham (1748-1832) y el economista, John Stuart Mill (1806-1873), pero también se incluyen propuestas más recientes como las de Baird Callicott y James Lovelock, sin pretender decir con esto que no hay otros estudios publicados antes o después de esas obras. Sin embargo, la mayor parte de los trabajos que se encontraron durante el curso de la investigación se ubican a partir de la segunda mitad del siglo XX, cuando inició un período de mayor desarrollo de la Ética Ambiental. Todos los autores presentan sus propias posturas, que son diferentes entre sí por tener sus respectivos distintivos; entre ellas se encuentra el *utilitarismo* y la *ética de la responsabilidad*; y en la no-antropocéntricas, destacan la *ética de la tierra*, la *teoría de Gaia* la *ecología profunda* y el *ecofeminismo*. Se presenta aquí una breve explicación de cada una de ellas, con la plena conciencia de que existen otras más.

Utilitarismo

El *utilitarismo* es producto del trabajo de dos pensadores ingleses, Jeremy Bentham y John Stuart Mill. Ambos ven la felicidad como el mayor bien para definir las obligaciones morales según su utilidad. Se toma en cuenta cualquier propiedad en cualquier objeto que tienda a producir beneficio, provecho, placer o felicidad para prevenir que ocurra desdicha dolor o infelicidad (Bentham, 1970). El credo que acepta la utilidad o Principio de la Mayor Felicidad sostiene que las acciones son justas en la medida que tienden a promover la felicidad e injustas cuando pueden producir lo contrario.

Para aclarar que sus conceptos no tienen relación con el hedonismo universal, Mill (2008) afirma que para él la felicidad es el placer y la ausencia de dolor; y la infelicidad es el dolor y la ausencia de placer, con la conciencia de que algunos placeres son más deseables que otros. Posteriormente agrega que para él es mejor ser un hombre insatisfecho que un cerdo satisfecho; que es mejor ser Sócrates insatisfecho que un loco satisfecho. Admite la superioridad del hombre respecto a otros seres vivos, en cuanto es capaz no solo de sentir placer y dolor, sino que además planea su vida, recuerda el pasado y toma decisiones responsables, pero no implica que esa superioridad sea absoluta e ilimitada. De esta manera, la naturaleza tiene más valor que el puramente económico, por lo que se propone un uso racional de los recursos para poder preservarla.

A pesar de que algunos críticos pueden ver limitaciones en el *utilitarismo*, la propuesta que hacen estos pensadores de aplicar estos principios en el mundo animal fue un progreso moral sin precedentes en su tiempo.

Ética de la responsabilidad

El filósofo alemán, Hans Jonas, plantea que la supervivencia humana depende de nuestros esfuerzos para cuidar el planeta y su futuro, por lo que sostiene que debemos renunciar a la idea del progreso sin límites, y asumir la responsabilidad del poder que tiene de la humanidad sobre la naturaleza y del bienestar de las generaciones futuras basado en el conocimiento desarrollado por la ciencia y la técnica (Nuévalos, 2012). Formuló un nuevo y característico principio supremo moral que destaca la necesidad de proceder de forma que los efectos de nuestros actos sean compatibles con la permanencia de una vida humana genuina (Jonas, 1996). En respuesta, algunos de sus comentaristas señalan que la falta de conocimiento acerca de la naturaleza no es responsable de la tendencia de destrucción del medio

ambiente; las causas son de orden económico, político y militar, y obedecen al dominio de una racionalidad instrumental y pragmática que orienta la ciencia y la técnica en un sentido antiecológico.

Ética de la tierra

La ética de la tierra es una perspectiva de la ética ambiental propuesta por el silvicultor, ecólogo y ambientalista estadounidense, Aldo Leopold, en uno de los capítulos de su libro *A Sand County Almanac* (Almanaque del Condado Arenoso) publicado en 1949, un año después de haber muerto de un ataque al corazón mientras luchaba contra el fuego en una granja vecina. Su propósito consiste, no tanto en atribuirle un valor intrínseco a los ecosistemas, sino en reconocer los múltiples valores comunitarios que tienen el suelo, el aire, el agua, las plantas, los animales y demás objetos que representen la diversidad biológica, con lo que busca la integración de valores pluralistas en niveles múltiples. Su visión nos conduce a considerar el bienestar de la naturaleza como parámetro del carácter moral de nuestras acciones que deben estar encaminadas a conservar la integridad, la estabilidad y la belleza de la comunidad biótica (Bilbeny, 2010).

La ética de la tierra cambia el papel del hombre, de conquistador de la comunidad de la tierra a simple miembro y ciudadano de ella. Esto implica respeto para sus prójimos-miembros que la habitan; pero ese respeto no impide que se haga uso de la naturaleza, pues la presencia del hombre involucra una ineludible modificación del ambiente (Carmona, 2011).

Leopold no se opone a la realización de actividades humanas para producir alimentos ni a utilizar recursos naturales, pero sí condena la contaminación y la destrucción de la biodiversidad. Concibe al hombre con un doble poder: el de su capacidad de destruir la biodiversidad y el de su facultad de conservarla, y pone de manifiesto cuán grande es su responsabilidad al momento de tomar decisiones ecológicas a nivel individual y social. De ahí se deriva un código de conducta simple y efectivo: una cosa es correcta cuando tiende a preservar la integridad, estabilidad y belleza de la comunidad biótica; es incorrecta cuando tiende a lo opuesto (Leopold, 1949). La tierra es mucho más que suelo, es una fuente de energía que fluye a través de un circuito de suelos, plantas y animales relacionados por medio de cadenas alimenticias. A través de ellas se conserva la vida y conduce la energía, posteriormente, a través de la muerte y la consecuente putrefacción, esa energía regresa a la tierra (Gómez, 2010).

La ética de la tierra en nuestros días

Otra concreción de la naturaleza es la que propone el filósofo estadounidense, Baird Callicott (1999), con una visión sofisticada de la ética de la tierra. Este pensador ubica la ecología como la ciencia más importante por estar enfocada al estudio de todos los elementos del mundo natural que están relacionados de manera interna en sentido sincrónico y espacial, lo cual define su esencia.

Según Callicott (1999), la comunidad biótica es el conjunto de poblaciones que viven en un hábitat o una zona determinada que puede ser amplia o reducida. Las interacciones de los diversos tipos de organismos ayudan a conservar su estructura y su función. Esta comunidad biótica es un recurso de la economía natural que circula dentro de un organismo, pero no como las monedas que van de mano en mano, sino en un proceso de alimentación: comer o ser comido, vivir y morir, eso es lo que hace la comunidad biótica viva. Desde este punto de vista, al reconocer que la lucha por la supervivencia es una de las funciones básicas de las plantas y animales salvajes (ciudadanos bióticos), el derecho a vivir queda excluido. Algo distinto ocurre con los seres humanos y los animales domésticos que viven en comunidades mixtas (Nuévalos, 2012).

El fin de esta nueva ética no es preservar los individuos ni procurar reducir el trato cruel de los animales sensibles, sino la integridad, belleza y estabilidad de la comunidad biótica. Esta sorprendente y novedosa ética se defiende con el argumento de que no fue creada por las hormigas ni las avispas, sino por el hombre mismo, y se apoya en los estudios de Darwin quien indica que la simpatía, las emociones sociales y el altruismo en el interior de varios grupos de mamíferos incrementan la posibilidad de sobrevivencia (Valdés, 2007).

Teoría de Gaia

El británico James Lovelock, un especialista en química atmosférica, después de haber trabajado en un proyecto de la NASA para la creación de simulaciones atmosféricas por computadora que harían posible la vida en Marte, utilizó algunos de los datos obtenidos para desarrollar una desconcertante y novedosa teoría que llamó Gaia en honor a la diosa griega de la Tierra. En ella supone que, a pesar de la intervención del hombre, la vida se ha autoproducido y seguirá manteniendo su equilibrio mediante un control activo descrito por él como homeostasis (Lovelock, 2004). Lovelock percibe el planeta como un organismo único con todas sus partes relacionadas e interdependientes que es capaz de contrarrestar todo cambio ambiental que amenace la vida. Presenta al hombre no como propietario ni arrendatario de la Tierra-Gaia, ni como la cúspide de la evolución, sino como parte o socio en una entidad muy democrática. Para él, la humanidad no es ni más ni menos importante que el resto de los componentes de

la Tierra. La contaminación que genera su actividad productiva se encuentra en el mismo plano que las catástrofes naturales: erupciones volcánicas, tormentas solares gigantescas, choques con grandes meteoritos, inversiones de los campos magnéticos terrestres, la conversión a supernova de alguna estrella cercana y la sobreproducción patológica de óxido nitroso en el suelo de los mares. Algunos de estos incidentes han debido ocurrir en el pasado con relativa frecuencia (Gómez, 2010).

Según Lovelock (2004), la actividad del hombre debilita la vitalidad de Gaia reduciendo su productividad y suprimiendo especies esenciales para su sistema de mantenimiento. Cabe hacer notar que, al referirse al hombre, no habla del que vive en los centros urbanos, sino del campesino que practica la deforestación mediante el fuego como medio para acondicionar terrenos de cultivo. Como consecuencia de esta actividad, introduce a la atmósfera, además de dióxido de carbono, un amplio surtido de compuestos químicos orgánicos. Esos gases representan una cantidad mucho mayor de contaminantes que la liberada por la actividad industrial (Bilbeny, 2010).

Ecología profunda

La ecología profunda tuvo su primera expresión en los años setenta, cuando el filósofo noruego Arne Naess (1973), publicó sus críticas a las reformas ecológicas del sistema social y económico basadas en lo que él llamó 'ecología superficial'. Esta ecología sólo se limita a luchar contra la contaminación y el agotamiento de los recursos con el objetivo central de preservar la salud y la riqueza de los países desarrollados. La ecología superficial se basa en la imagen de hombre-ambiente, mientras que la ecología profunda rechaza esa imagen en favor de lo racional que este filósofo llama *imagen de campo-completo*.

Sostiene que la interrelación existente entre diversas partes de la naturaleza es tan grande que las fronteras entre el ser humano y el medio en que vive se desvanecen. Esto lo lleva a proponer, entre otros principios, el igualitarismo biosférico, que plantea la igualdad de derechos de todas las formas de vida. Lo importante no son los seres vivos en sí, sino las relaciones que entre ellos se establecen (Nuévalos, 2012).

Según Arne Naess, hemos 'progresado' hasta el punto en el que nuestras actividades productivas tienen que considerarse amenazadoras. Los políticos y los expertos en energía hablan de aumentar exponencialmente las necesidades de energía como si éstas fueran necesidades humanas y no tan sólo demandas del mercado. Y argumenta que no es posible lograr un cambio en la ideología de la producción y consumo sin hacer antes un cambio considerable en la maquinaria económica, acompañado de un nuevo enfoque en el campo de la ciencia, la tecnología, el derecho, la política y la moral (Naess, 1973).

Ecofeminismo

El término ecofeminismo fue introducido en 1970 por la feminista francesa Françoise de 'Eaubonne (Jacorzynski, 2004), quien suponía que las dos amenazas para la sobrevivencia del planeta son la densidad demográfica y la dominación del sistema masculino. Las feministas dan por sentado que la mujer no sólo es capaz de pensar de una manera diferente sobre la naturaleza, sino que también tiene cualidades distintas de intuición, sentimiento y amor que le permiten comprender mejor los ritmos de la naturaleza y, en consecuencia, está más cerca de ella que los hombres (Bilbeny, 2010).

La explotación y el dominio sobre la naturaleza son actitudes propias de los varones y de su forma de relacionarse con los demás. Las feministas sostienen que el varón ha impuesto su supremacía sobre la naturaleza de la misma forma que ha venido haciéndolo sobre la mujer, por lo que subrayan la necesidad de remplazar el concepto masculino de la naturaleza por el de las mujeres, lo cual tendrá consecuencias positivas que mejorarán las relaciones del ser humano con la naturaleza (Jacorzynski, 2004)

Conclusión

Después de haber analizado varias propuestas éticas que desde distintos ángulos proponen mejorar nuestra conducta hacia la naturaleza, es posible afirmar que no necesitamos una nueva ética para culpar a quienes convierten nuestros ríos en alcantarillas, a quienes contaminan el aire que respiramos o a quienes desperdician recursos que serán necesarios para la posteridad. El respeto por el entorno y la preservación de las especies silvestres puede defenderse ampliamente tanto desde un enfoque antropocéntrico, como desde uno no antropocéntrico. Lo que sí resulta necesario es abandonar la idea de que el hombre es el amo y señor de la naturaleza y que es libre de hacer con ella lo que le plazca, confiando en que la tecnología y la ciencia encontrarán solución para todos los problemas que surjan.

Si logramos convencernos de que la naturaleza sigue su propio curso independientemente de nosotros, probablemente sentiremos más respeto por ella y estaremos más dispuestos a disfrutar de su grandeza excepcional al presenciar con emoción el sol naciente y poniente, los fenómenos celestiales, las montañas, las cascadas, los acantilados y las olas del mar. Un deleite que debe estar combinado con un fuerte sentido de lo moral y del compromiso de adoptar una actitud diferente para superar nuestros egoísmos.

Referencias

- Bilbeny, N. (2010). *Ecoética: ética del medio ambiente*. España: Editorial Aresta.
- Callicott, J. B. (1984). Non-anthropocentric value theory and environmental ethics. *American Philosophical Quarterly* 21(4), pp. 299-309.
- Callicott, J. Baird (1999). *Beyond the land ethic: more essays in environmental philosophy*. New York: State University of New York Press.
- Carmona, R. J. (2011). La pobreza como eje de la ética en un mundo globalizado. *Revista Ciencias Estratégicas* 19(25), pp.101-108.
- Cela, C., Camilo, J. y Ayala, F. J. (2017). *Evolución humana: el camino hacia nuestra especie*. España: Ed. Alianza.
- Foladori, G. y Naína P. (Coords.) (2005) *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. México: H. Cámara de Diputados, Universidad Autónoma de Zacatecas y Miguel Ángel Porrúa.
- Gómez, G. J. (2010). *Valores medioambientales en la educación: situación del futuro profesorado de Extremadura ante la ecología y el cambio climático*. España: Secretaría General Técnica del Ministerio de Educación.
- Hare, R. M. (1989). Moral reasoning about the environment. En *Essays on political morality*, New York: Oxford University Press, pp. 236-255.
- Jacorzynski, W. (2004). *Entre los sueños de la razón: filosofía y antropología de las relaciones entre hombre y ambiente*. México: Cámara de Diputados, LIX Legislatura, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social y Miguel Ángel Porrúa.
- Jonas, H. (1996). *El principio de responsabilidad: ensayo de una ética para la civilización tecnológica*. Barcelona: Editorial Herder.
- Kwiatkowska, T. 2008. *Controversias de la ética ambiental*. Universidad Autónoma Metropolitana de Iztapalapa. México: Plaza y Valdés Editores.
- Leopold, A. (1949). *A Sand County almanac: with essays on conservation from Round River*. San Francisco: Ballantine Books.
- Lovelock, J. (2004). *Gaia: A new look at life on earth*. UK: Oxford University Press.
- Martínez, J. (2005). *Senderos de la conservación y de la restauración ecológica: evaluación crítica y ética*. México: SEP y Centro de Estudios Filosóficos, Políticos y Sociales Vicente Lombardo Toledano.
- Mill, J. S. (2008). *Sobre la libertad*. Madrid: Editorial Tecnos.
- Naess, A. (1973). The shallow and the deep, long-range ecological movement. *Inquiry* (16), pp. 95-100.
- Nuévalos, C. (2012). *Desarrollo moral y valores ambientales: estudio interdisciplinar para la educación en valores ambientales (EVA)*. España: Editorial Académica Española.
- Orosco, A. y Vázquez, C. (2011). *La destrucción de la naturaleza* (3ª Ed. 3ª reimpresión). México: FCE, SEP y CONACyT.
- Sauvé, L. y Villemagne, C. (Julio-diciembre, 2015). La ética ambiental como proyecto de vida y "obra" social: un desafío de formación. *Revista de Investigación Educativa* (21), Universidad Veracruzana, pp. 188-209.

Evaluación del nivel de vinculación del Instituto Tecnológico de Tehuacán con el mercado laboral regional durante el periodo 2021

Elsa Hernández Cortés M.C.¹, Dr. Javier Martín García Mejía², y
M.E. Eduardo Osbaldo Ramírez Vaquero³

Resumen—En este trabajo de investigación se analiza la importancia de fortalecer la vinculación del Instituto Tecnológico de Tehuacán con empresas de la región, gobierno y sociedad, para asegurar la coherencia de los servicios que oferta el instituto con las necesidades y demandas del entorno. Se parte de la teoría cuatro hélices de los autores Ahonen y Hämäläinen, la cual ayuda a enfrentar los desafíos de vinculación.

El resulta de la investigación es un diagnóstico de las necesidades de la industria-gobierno-sociedad de Tehuacán, Puebla, que permite aprovechar al máximo la vinculación curricular; fomentar la investigación y desarrollo de la base científica y tecnológica del Instituto; y aumentar la competitividad de las empresas colaboradoras.

De tal manera, que, al cumplir las expectativas del sector empresarial, gobierno y sociedad, se logra desarrollar competencias académicas pertinentes del estudiante; el cual, al término de su formación profesional le permita enfrentar satisfactoriamente el mundo laboral.

Palabras clave— IES, vinculación, entorno laboral, cuádruple hélices.

Introducción

El presente trabajo de investigación tiene como propósito dar a conocer la importancia que tiene la vinculación entre una Institución de Educación Superior (IES) con el sector productivo de la sociedad.

Se entiende por vinculación al medio por el cual las IES aseguran la coherencia de sus servicios con las necesidades y demandas del entorno que los rodea, los cuales, partiendo de una estrategia deben estar propuestos en la misión, visión y objetivos institucionales, donde se fundamenta la relación de las entidades educativas con su entorno en una relación de “socios” a corto y largo plazo. Para que en un conjunto cobren necesidades específicas bajo un esquema de calidad, competitividad y autoaprendizaje.

Por el lado de la demanda, las necesidades de adquisición de conocimientos por parte de una cantidad creciente de personas, con intereses y características diversas, son una importante motivación que los hace acercarse a las casas de estudio. Las IES deben abrir sus puertas a esas personas y ofrecer respuestas oportunas y de calidad a sus intereses y necesidades. Al diseñar su oferta de servicios y los programas institucionales de vinculación, las IES deben reconocer las necesidades de los sectores sociales y productivos. Además, se deberá superar la concepción de la vinculación como un camino de una sola vía (oferta de servicios) y buscar mecanismos que faciliten el establecimiento de programas en que las partes obtengan beneficios valiosos, aunque diferentes y complementarios. Es de vital importancia que las IES ajusten su normativa, para potenciar las actividades de vinculación y para que éstas cuenten con marcos que garanticen su reconocimiento y continuidad.

En México, se percibe una falta de vinculación contundente debido a la separación aparente entre las IES, sector producto, gobierno y sociedad debido a que persiguen fines distintos.

Como cita el autor Alcántar (2004) “es necesario que las IES elaboren estudios relativos a la percepción social de sus instituciones, que rebasen el aspecto escenográfico o publicitario y que consideren la imagen en función de la pertinencia social y de la percepción que de esa pertinencia tenga la sociedad, a fin de estar en mejores condiciones de satisfacer las demandas los sectores externos en materia de vinculación”.

Por todo lo anterior mencionado, el problema que se plantea en este trabajo de investigación es el fortalecimiento de la vinculación del Instituto Tecnológico de Tehuacán con el sector productivo de la sociedad, debido a que se ha identificado un nivel bajo de vinculación con dicho sector, por lo que se requiere la intervención y propuesta de mejora a la situación actual.

¹ Elsa Hernández Cortés M.C. estudiante del doctorado en Dirección e Innovación de Instituciones en el Instituto de Estudios Universitarios Campus Puebla y Profesora del Tecnológico Nacional de México adscrita a la División de Estudios de Posgrado e Investigación en el Instituto Tecnológico de Tehuacán, Puebla, México. elsa.hc@tehuacan.tecnm.mx (autor corresponsal)

² El Dr. Javier Martín García Mejía es Profesor del Tecnológico Nacional de México adscrito a la División de Estudios de Posgrado e Investigación en el Instituto Tecnológico de Tehuacán, Puebla, México. javiermartin.gm@tehuacan.tecnm.mx

³ El M.E. Eduardo Osbaldo Ramírez Vaquero es Profesor del Tecnológico Nacional de México adscrito al Departamento de Ciencias Económico Administrativas (CEA) del Instituto Tecnológico de Tehuacán, Puebla, México. eduardoosbaldo.rv@tehuacan.tecnm.mx

Por estas razones, en este trabajo de investigación se parte de la teoría propuesta por los autores Ahonen y Hämäläinen de las cuatro hélices, donde ofrece un enfoque para enfrentar los desafíos de vinculación con los que tienen que lidiar tanto empresas como sociedades; promueve el trabajo en equipo, la colaboración y el intercambio de ideas; esta teoría se basa en las interacciones entre los cuatro elementos: academia, sociedad, empresa y organismos públicos.

Para este artículo, la investigación se divide en siete apartados: en el primer apartado se explica la problemática encontrada dentro del Instituto Tecnológico de Tehuacán; en el segundo apartado se establece el marco metodológico donde se explica la metodología que se siguió, el tipo de investigación, el enfoque, la población considerada, la técnica de investigación, el instrumento y la teoría base de la cual se parte; en el tercer apartado se expone el desarrollo y aplicación del instrumento de investigación; en el cuarto apartado se presentan los resultados o hallazgos encontrados; en el quinto apartado se expresan las conclusiones a las que se llegó; en el sexto apartado se exponen las recomendaciones o sugerencias que gira al entorno de la vinculación entre los agentes heterogéneos; y por último, en el apartado séptimo se muestran las referencias consultadas a lo largo de la investigación.

Planteamiento del problema

El que las universidades del país cuenten con un proyecto integral de vinculación es en la actualidad parte fundamental de la transformación del Sistema de Educación Superior (ANUIES, 2000). Asimismo, se hace necesario que las universidades elaboren estudios relativos a la percepción social de sus instituciones, que rebasen el aspecto escenográfico o publicitario y que consideren la imagen en función de la pertinencia social y de la percepción que de esa pertinencia tenga la sociedad, a fin de estar en mejores condiciones de satisfacer las demandas los sectores externos en materia de vinculación (González, 2019).

Dentro del Instituto Tecnológico de Tehuacán, se ha identificado un bajo nivel de vinculación con el mercado laboral de la región, por lo que se requiere la intervención y propuesta de mejora a su situación actual.

Dicha problemática trae como consecuencia la falta de conocimiento de las necesidades de entorno laboral. De tal forma, que esto impide que el Tecnológico oriente sus proyectos científicos y tecnológicos a la resolución de problemas en la producción de bienes y servicios, que abran líneas de investigación para el desarrollo y que realicen innovaciones tecnológicas destinadas a mejorar, ampliar y dinamizar los procesos productivos; lo cual trae como consecuencia que el estudiante que egresa del Tecnológico le resulte un tanto difícil incorporarse al mercado laboral.

Así mismo, por el bajo nivel de vinculación no se ha tenido un contacto más pleno y directo con el sector empresarial, ya sea industrial, textil y comercial en el cual ellos expresen las necesidades reales presentes para su sector.

Las necesidades de los sectores productivos y sociales deben estar presentes en el diseño de los programas de vinculación. Además, implica superar la idea de que la vinculación es un camino de una sola vía, para dar lugar a mecanismos que faciliten la obtención de beneficios mutuos, los cuales sin duda serán distintos, pero valiosos para ambas partes.

En resumen, este trabajo de investigación tiene como propósito conocer las necesidades del sector empresarial, gobierno y sociedad, para fortalecer la vinculación del Instituto Tecnológico de Tehuacán con su entorno.

Marco histórico

La vinculación ha formado parte del terreno de la educación superior por más de un siglo, aunque en muchos países señala: las antiguas universidades clasistas se resistieron durante mucho tiempo a la creación de “enlaces”. El origen de la universidad contemporánea y, por ende, de la vinculación, sería a finales del siglo XIX. Por otro lado, desde la perspectiva institucional, Etzkowitz y Webster (1998) establecen la distinción de dos momentos clave en la relación entre universidad y empresa: el de la primera revolución, que tuvo lugar en el siglo XIX, cuando se integró la investigación a las universidades; el segundo momento implica cuando las universidades asumieron nuevas responsabilidades económicas con la sociedad.

Esta forma de abordar la vinculación permite centrarse en los cambios que se han dado en las estructuras organizacionales universitarias y en los valores de los diferentes actores involucrados. De allí que, para asumir este nuevo papel, las instituciones de educación superior hayan iniciado desde la década de los setenta y especialmente en la de los ochenta, una etapa de formulación de políticas y estrategias que les permitían establecer una interacción distinta con el sector productivo.

En México, acerca de la evolución de la vinculación, Pallán ex director de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), sitúa el origen de la vinculación en México en los años setenta del siglo XX, junto con el inicio de una política de investigación en las universidades nacionales, donde asocia la posibilidad de inicio de la vinculación sólo en la medida que exista un mínimo nivel de desarrollo de la investigación.

Esta consideración señalada por Pallán asume que hasta la década de 1990 la relación entre la planta productiva empresarial y la universidad se convirtió en una función viable y mutuamente benéfica. Anteriormente, los escasos avances en la vinculación dentro de las Instituciones de Educación Superior (IES) en México se debían a la carencia de un significado claro y socialmente compartido.

El sexenio de López Portillo (1976 a 1982), caracterizado porque en el discurso oficial se habló de administrar la crisis con una alianza para la producción, una reforma administrativa, y una reforma política. Hubo un gran crecimiento del producto interno bruto de 1978 a 1981 por la explotación y la producción petrolera. El Programa de Ciencia y Tecnología de 1976 señalaba que la carencia de vinculación entre las IES y la industria, era la resultante de la economía dependiente que se tenía, por lo que el sector industrial no requería de conocimientos y las universidades no eran capaces de producirlo para incorporarlo a la producción de bienes y servicios. Por lo tanto, las empresas compraban tecnologías en operación, mismas que se aplicaban. En 1981 fue creada la Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior A.C. (FIMPES), como agrupación que tiene el proyecto de promover la excelencia académica y la calidad institucional, mejorar la comunicación y colaboración entre sus asociados y con las demás instituciones educativas del país, respetando de cada una su misión y filosofía, para que se cumpla cabalmente la responsabilidad de servir a la nación.

La empresa mexicana que sobrevivió a los embates de la crisis de los dos sexenios anteriores, permaneció relativamente estable durante este sexenio. El Programa de Desarrollo Tecnológico y Científico 1984-1988, estableció un subprograma llamado de “Enlace Investigación-Producción”, donde la esencia del mismo era la búsqueda de relacionar las empresas paraestatales y las universidades.

El Programa de Ciencia y Tecnología 1995-2000, recogía una serie de proyectos de vinculación exitosos que se dieron en el programa anterior para aplicarse en el programa. En materia competitividad, se dan los primeros pasos en 1995 para la creación del organismo tripartita, la Comisión de Normalización y Certificación de Competencia Laboral (CONOCER), integrado por los sectores empresarial, obrero y educativo.

También son ampliados los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior para certificar la calidad académica de las IES.

Marco metodológico

La metodología utilizada inicia con una revisión de bibliografía, donde se consultaron diversos autores internacionales y nacionales, planes y programas de educación, con el fin de conocer la importancia que tiene el fortalecer la vinculación tanto para las Instituciones de Educación Superior (IES) como para el sector productivo de manera que se logre alcanzar una colaboración que beneficie a estudiantes, empresarios y sociedad para el desarrollo económico de México. Asimismo, se analizaron definiciones de vinculación, modelos, que reflejan mejores prácticas utilizadas en universidades.

El tipo de investigación es aplicada debido a que se tiene como objetivo aumentar el conocimiento sobre los elementos, características e interrelaciones de la vinculación con su entorno. Su enfoque es cualitativo puesto que parte de un modelo alternativo y simplificado, elaborado con base en referentes teóricos y empíricos aplicados.

La población considerada se centra en la región de Tehuacán, Puebla; con una muestra de tres empresas catalogadas de clase mundial de la región, el ayuntamiento de Tehuacán y la sociedad tehuacanera, dentro del periodo 2021.

La técnica de investigación empleada es la encuesta o Focus Group, con el instrumento de cuestionario para recolectar la información que se presenta en esta tesis doctoral.

Se tiene como base la teoría de los autores Ahonen y Hämäläinen de las cuatro hélices, donde ofrece un enfoque para enfrentar los desafíos de vinculación con los que tienen que lidiar tanto empresas como sociedades; promueve el trabajo en equipo, la colaboración y el intercambio de ideas; esta teoría se basa en las interacciones entre los cuatro elementos: academia, sociedad, empresa y organismos públicos.

Desarrollo y aplicación del instrumento de investigación

El Instituto Tecnológico de Tehuacán tiene como base los lineamientos del Tecnológico Nacional de México, para lo cual, se cuentan con instrumentos que integran en forma ordenada las normas y procesos que deben ser considerados para la realización de una evaluación continua de la pertinencia de los programas educativos y del impacto que, a través de sus egresados tiene en la sociedad actual.

Para cual, se tomó en consideración el instrumento de encuesta empresarial, y se adapta (tropicalización) al modelo de cuádruple hélice que se propone en este trabajo de investigación.

Dicho instrumento de investigación tiene como propósito encontrar respuestas más precisas para fortalecer la vinculación del Instituto Tecnológico de Tehuacán con los actores de la cuádruple hélice.

En el presente instrumento se plantean diversas preguntas que ayudarán a encontrar las áreas de oportunidad en las cuales se tienen que trabajar. En un primer apartado, se identifica información relevante de los actores de la cuádruple hélice, que nos servirá para conocer cuál es el entorno socio-económico al cual se va enfrentar el egresado; en el segundo apartado se aborda la oferta y demanda académica que es requerida, y finalmente se establece un tercer apartado en donde se aporten ideas para el fortalecimiento de competencias de los estudiantes.

La opinión de cada actor es fundamental para que todos los integrantes de la comunidad tecnológica trabajen en sintonía para ofrecer un mejor servicio y garantizar una verdadera calidad académica en cada uno de sus estudiantes y egresados

Resultados

Todo trabajo debe presentar resultados y las respuestas que los actores expresan deben ser opiniones muy serias para su consideración en el fortalecimiento de ciertas competencias que serán determinantes para que el estudiante egresado mejore su desempeño dentro del sector donde se ubique.

El trabajo debe ser en conjunto, como ya se dijo anteriormente, la responsabilidad de las áreas académicas no termina cuando un egresado se incorpora al sector productivo, por el contrario se debe tener un seguimiento con base a su desempeño y las encuestas, cuestionarios, y entrevistas que se tengan con los actores de cuádruple hélice han de permitir tener un panorama más real de las expectativas que se tienen del estudiante egresado; pueden ser muy objetivas pero también muy subjetivas y todo ello, debe tomarse en cuenta.

Los resultados que arroja la implementación del instrumento es que el estudiante egresado es muy bueno en el ámbito operativo laboral, pero una debilidad es la falta de comunicación oral, que en muchas ocasiones les impide crecer en el ámbito profesional.

Una respuesta muy recurrente por parte de los actores de la cuádruple hélice es que el egresado del Instituto Tecnológico de Tehuacán entrega muy buenos resultados, ya que es muy comprometido y responsable con su trabajo, situación que se vuelve una fortaleza.

Un punto relevante que se marca como una debilidad en el egresado es una falta de liderazgo real, otro punto en el cual las academias deben trabajar de una manera muy fuerte y decisiva para que las generaciones futuras la puedan solventar de una manera exitosa.

Conclusiones

La vinculación es de suma importancia, es necesario que las IES se vincule con las empresas tanto públicas como privadas mediante estrategias que le permitan avanzar hacia una mejor calidad educativa y que la solución de problemas de la sociedad, esto ya sea desde lo local hasta lo internacional, de esta manera podrá fortalecer sus estructuras a través de consejos institucionales y estatales de vinculación.

Se debe tomar en consideración que la vinculación no es un decreto del gobierno o el rector en turno, sino por la voluntad de la academia, la industria, el gobierno y la sociedad.

En la XXIX reunión nacional de extensión de la cultura y los servicios de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) se plasmó como una de sus principales prioridades la vinculación de las Instituciones de Educación Superior (IES) y la prestación de servicios y dentro de sus conclusiones escribe: “Ante los retos de la globalización, los estudiantes se enfrentan a requerimientos esenciales de su formación personal y profesional, por lo que las Instituciones de Educación Superior, tienen ante sí la responsabilidad de fortalecer acciones concretas que incidan en su formación integral a través de los programas de la extensión, vinculación y difusión cultural.”

Por esta razón, el trabajo de investigación alcanza el objetivo general, al elaborarse un diagnóstico de las necesidades de la industria-gobierno-sociedad de Tehuacán, Puebla que ayuda a mejorar la vinculación del Instituto Tecnológico de Tehuacán con su entorno; y así aprovechar al máximo la vinculación curricular; fomentar la investigación y desarrollo de la base científica y tecnológica del Instituto; y aumentar la competitividad de las empresas colaboradoras.

De tal manera, que, al cumplir las expectativas de los actores (sector empresarial, gobierno y sociedad), permite desarrollar competencias académicas pertinentes del estudiante; el cual, al término de su formación profesional enfrentar satisfactoriamente al mundo laboral

Con el desarrollo de este trabajo de investigación se consigue dotar a los estudiantes de educación práctica. Todos sabemos lo rápido que se hacen obsoletos los conocimientos; el aprendizaje de hoy, mañana se vuelve anticuado, y pasado mañana se convierte en desempleo.

Lo más importante es capacitar; enseñar a los estudiantes como se resuelven los problemas y esto se podrá dar cuando existan proyectos que contengan problemas prácticos para su resolución.

Se necesita que los estudiantes tengan capacidad, conocimiento y voluntad; no se puede dar de otra forma, hay que trabajar y seguir trabajando.

La vinculación debe desembocar en una asociación IES, sector empresarial, gobierno y sociedad, en donde exista el equilibrio y que no domine uno al otro; deberá existir la colaboración práctica.

Finalmente, para obtener beneficios: el empresario, la sociedad, la IES, y el alumnado del profesor; el nivel práctico deberá igualarse al nivel académico.

Las soluciones son muy diversas, pues cada quien tienen sus propias soluciones los cuales se toman de acuerdo con su cultura, y temperamento, sin embargo para esto es necesario un intercambio para que podamos aprender los unos de los otros.

Recomendaciones

Es necesario que las Instituciones de Educación Superior (IES) se vinculen con el mercado laboral mediante estrategias que le permitan avanzar hacia una mejor calidad educativa y que dé solución a los problemas de la sociedad, esto ya sea desde lo local hasta lo internacional, de esta manera podrá fortalecer sus estructuras a través de consejos institucionales y estatales de vinculación.

Las IES deben tener claro la diferencia entre educación e instrucción, además de que en los nuevos modelos educativos incluyen tanto la flexibilidad y la movilidad; es decir, por un lado, se espera un trabajador que tenga “educación” y esta se da dentro de la especialización, pero por otro lado se requiere educar a este mismo trabajador para la flexibilidad, al mismo tiempo que se eduque para que pueda adaptarse a los cambios que le exige la globalización.

Por lo que se sugiere, promover y realizar estudios a solicitud de empresas públicas y privadas y del Estado para realizar convenios de asistencia y/o cooperación científica y/o tecnológica con otras instituciones, compilar información y generar bases de datos que le permitan a la sociedad en general tener un acercamiento a las IES.

ANUIES plantea la importancia de actividades como la creación de Departamentos de vinculación, la realización de foros nacionales y regionales de vinculación y reuniones específicas para la concertación de acciones de las IES con el sector productivo, así como la organización de cursos de capacitación para la creación de unidades de vinculación y de gestión de la vinculación, entre otras actividades que han propiciado el mejoramiento de la vinculación con el sector productivo.

Referencias

Ahonen, L., & Hämäläinen, T. “CLIQ: A Practical Approach to the Quadruple Helix”. En S. MacGregor, & T. Carleton, *Sustaining Innovation; Collaboration Models for a Complex World* (pág. 191). London: Springer, 2012.

Alcántar, V. M. y Arcos, J. L. “La vinculación como instrumento de imagen y posicionamiento de las instituciones de educación superior”. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 6 (1), 2004, consultado el día 30 de junio de 2021 en: <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/92/159>

ANUIES (1995). Programa Nacional de Extensión de la Cultura y los Servicios, México, ANUIES (Temas de Hoy en la Educación Superior No.11). ANUIES (2000).

Arnkil, R., Järvensivu, A., Koski, P., & Piiraine, T. “Exploring Quadruple Helix: Outlining user-oriented innovation models. Finland: European Regional Development Fund and INTERREG IVC Programme”, 2010.

Campos Ríos Guillermo y Sánchez Daza Germán. “La vinculación universitaria y sus interpretaciones”, de Facultad de Economía, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2006, consultado el día 27 de junio de 2021 en Sitio web: http://eprints.uanl.mx/16709/1/30_vinculacion%20%281%29.pdf

Carayannis, E.G. y Campbell, D.F.J. “Mode 3’: meaning and implications from a knowledge systems perspective’, in Elias G.C. and Campbell, D.F.J. (Eds.): *Knowledge Creation, Diffusion, and Use in Innovation Networks and Knowledge Clusters. A Comparative Systems Approach across the United States, Europe and Asia*, Praeger, Westport, Connecticut, pp.1–25, 2009.

Carayannis, E. G., y Campbell, D. F. “Developed democracies versus emerging autocracies: arts, democracy, and innovation in Quadruple Helix innovation systems. *Journal of Innovation and Entrepreneurship Springer*”, 1-23, 2014.

Carayannis, E., Barth, T., y Campbell, D. “The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*”, 12, 2012.

Casas, R., y Dettmer, J. “Sociedad del conocimiento, capital intelectual y organizaciones innovadoras”. En D. Avaro, Cátedra ALCUE. *Sociedad del Conocimiento* (págs. 4-64). México: Flasco, 2006.

De la Fuente, J. R., y Didrikson, A. “Introducción. En J. R. De la Fuente, *Universidad, Responsabilidad Social y Bien público*”. *El debate desde América Latina* (págs. 9-16). Porrúa/UDG, 2012.

Deming, W. E. "La nueva economía: Para la industria, el gobierno y la educación. Madrid": Díaz de Santos, 1997.

Díaz, P. Mingorance y Estebanaraz García, A. "Construyendo la comunidad que aprende: la vinculación efectiva entre la escuela y la comunidad". Revista Fuentes, 9, 179-199, 2009.

Etzkowitz, H. "The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action. New York": Routledge, 2008.

Etzkowitz, H., y Leydesdorff, L. "The Triple Helix---University-Industry-Government Relations": A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development. EASST Review, 14, 14-19, 1995.

Etzkowitz, H., y Leydesdorff, L. "The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations". Research Policy, 109-123, 2000.

Etzkowitz, Henry "The triple helix: university-industry-government innovation in action" (en inglés). Routledge. ISBN 9780415964500, 2020, consultado el 30 de junio de 2021.

FCCyT. "Efectos económicos y sociales de la inversión en ciencia, tecnología e innovación". México: Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología FCCyT, 2013.

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., y Trow, M. "La producción del conocimiento; La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas". Barcelona, España: Ediciones Pomares-Corredor S. A., 1997.

González, A. "Puntos de convergencia para la vinculación cuádruple El papel de los actores de la cuádruple... González T., A.; J. Lavín V. y N.A. Pedraza M. 121 hélice", en Tamaulipas: Foro estatal de consulta "humanidades, ciencia y tecnología en México: presente y futuro", 21 de marzo. Consejo Tamaulipeco de Ciencia y Tecnología Ciudad Victoria, Tamaulipas, México, 2019, consultado el día 28 de junio de 2021 en <http://plataforma.cotacyt.gob.mx/fortamaulipas/ponencias/02-13.pdf>.

Malagón Plata Luis Alberto. "La vinculación Universidad-Sociedad desde una perspectiva social, de Universidad de La Sabana", 2006, consultado el día 30 de junio de 2021 en Sitio web: <https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/664/749>

Martínez, C. "Periodicodigital.com.mx", 2009, consultado el 01 de julio de 2021, de www.periodicodigital.com.mx/index.php.

McGuinness, J. A. "Globally competitive, Locally Engaged: The Case of Kentucky. Higher Education Management and Policy", 20 (2), 1-16, 2008, Consultado el día 17 de julio de 2021 en línea: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/education/higher-education-management-and-policy-volume-20-issue-2/globally-competitive-locally-engaged_hemp-v20-art13-en#page1.

Nielsen, C., Chrautwald, S. J., y Juul, B. M. "Levers of Management in University-Industry Collaborations: How project management affects value creation at different life-cycle stages of a collaboration. Tertiary Education and Management", 19:3, pp. 246-266, DOI: 10.1080/13583883.2013.795603, 2013.

Parodi, G. "Lingüística de corpus y análisis multidimensional: Exploración de la variación en el Corpus PUCV-2003". En G. Parodi (Ed.), Discurso especializado e instituciones formadoras (pp. 83-126). Valparaíso: EUDEBA, 2005.

Pérez Porto Julián y Merino María. "Vinculación", 2010, consultado el día 26 de junio de 2021 en sitio web: <https://definicion.de/vinculacion/>.

Ramírez, E. y Cardenas, S. "Un análisis de la vinculación entre empresas mexicanas e instituciones de educación superior a partir de los resultados de la Encuesta Nacional de Vinculación", , 2013, consultado el día 09 de julio de 2021 en [https://doi.org/10.1016/S0185-2698\(13\)71825-7](https://doi.org/10.1016/S0185-2698(13)71825-7).

Rivera, F. R. "Estrategias de Vinculación Universidad-Empresa, Alternativas para los programas estratégicos de la universidad de Guadalajara" [TESIS DOCTORAL] México, México DF, 2006.

Rivera, F. R., y Rivera, L. L. "Ten Strategies For Strengthening University-Industry Linkage Policies In Mexico. Journal of Teaching and Education", 2013.

Sarmiento Carlos. "Que es la vinculación", de SlideShare; 2012, consultado el día 01 de julio de 2021 en sitio web: <https://es.slideshare.net/Durocarlos/que-es-la-vinculacion>.

Zorrilla, S. "Metodología de la investigación. México", Mc Graw Hill, 1992.

Taller Virtual "Reinventando la Enseñanza Virtual: Reflexiones ante los Nuevos Retos que Enfrentan los Estudiantes de la UTTEC"

Ing. Rafael Hernández Jaime¹, Ing. Hugo Ramos Angeles², Ph. D. Lidia Martínez Núñez³, M. en U. Miguel Angel Hernández Mercado⁴, Ph. D. Juan Salvador Gaytán Hernández⁵ e Ing. Nanotecnología Gabriela Guadalupe Sánchez Gutiérrez⁶

Resumen— Investigación consistente en la realización de un taller virtual “Reinventando la enseñanza virtual: reflexiones ante los nuevos retos que enfrentan los estudiantes de la UTTEC”, el objetivo fue reflexionar y compartir estrategias llevadas a cabo por estudiantes de los programas educativos de Tsu. Mecatrónica Área Automatización y Tsu. Mantenimiento Industrial, durante el confinamiento por el COVID – 19, los cuales les han permitido desarrollar conductas positivas ante la realidad que hoy enfrentan, así como los retos a los que se han afrontado como estudiantes. Los resultados obtenidos en cuanto a retos enfrentados es la necesidad de trabajar para ayudar a la economía familiar y a su vez seguir estudiando, ocasionándoles cansancio, falta de tiempo y desmotivación por la situación en la que están; en cuanto a estrategias implementadas para salir adelante en sus estudios, es ser más auto didacta, aprender a organizarse mejor, adaptar un espacio para tomar clases. En cuanto a conclusiones se requiere trabajar con los alumnos para ayudarlos a que ellos mismos generen sus propias estrategias con los recursos con los que cuentan, motivándolos a seguir adelante con sus estudios.

Palabras clave— retos, reflexión, estrategias, Covid - 19.

Introducción

Más de 1.500 millones de estudiantes y jóvenes en todo el planeta están o han sido afectados por el cierre de escuelas y universidades debido a la pandemia de COVID-19. Debido a ello, la UNESCO lanzó “La Coalición Mundial por la Educación”, es una plataforma de colaboración e intercambio para proteger el derecho a la educación durante esta disrupción sin precedentes y más allá, esto con la finalidad de poder ayudar a los países a ampliar sus mejores prácticas de aprendizaje a distancia y llegar a los niños y jóvenes que están en mayor riesgo.⁷ Así mismo, de acuerdo al boletín Proyecciones UNESCO- IESALC de fecha 12 de julio de 2021, hace referencia que a más de un año después del inicio de la pandemia de COVID-19, muchos estudiantes de instituciones de educación superior (IES) en América Latina siguen estando afectados por el cierre total o parcial de sus centros de estudio; cambiando la modalidad de enseñanza de clases presenciales a virtuales.⁸

La pandemia por COVID – 19, no solo ha afectado a la parte económica, sino también a la parte educativa en todos los niveles, traduciéndose en deserción escolar y bajo rendimiento académico entre otros aspectos más.

A lo anterior, se llevó a cabo un taller virtual denominado “Reinventando la enseñanza virtual: reflexiones ante los nuevos retos que enfrentan los estudiantes de la Universidad Tecnológica de Tecámac (UTTEC), cuyo objetivo fue reflexionar y compartir estrategias o prácticas llevadas a cabo por los estudiantes durante el confinamiento por el COVID – 19, los cuales les han permitido desarrollar conductas positivas ante la realidad que hoy enfrentan, así como conocer los retos a los que deben afrontar desde el ámbito académico.

¹ Ing. Rafael Hernández Jaime, profesor de tiempo completo de la Universidad Tecnológica de Tecámac, México. rhernandezj@uttecamac.edu.mx

² Ing. Hugo Ramos Angeles, profesor de tiempo completo de la Universidad Tecnológica de Tecámac, México. hramosa@uttecamac.edu.mx

³ Ph. D. Lidia Martínez Núñez, profesora de tiempo completo de la Universidad Tecnológica de Tecámac, México. lmartinezn@uttecamac.edu.mx (autor correspondiente)

⁴ M. en U. Miguel Angel Hernández Mercado, profesor de tiempo completo de la Universidad Tecnológica de Tecámac, México. mhernandezm@uttecamac.edu.mx

⁵ Ph. d. Juan Salvador Gaytán Hernández, profesor de asignatura de la Universidad Tecnológica de Tecámac, México. jgaytanh@uttecamac.edu.mx

⁶ Ing. Nanotecnología Gabriela Guadalupe Sánchez Gutiérrez, alumna de la Universidad Tecnológica de Tecámac, México. Sgggpe170198@gmail.com

⁷ UNESCO (2021). Recuperado de: <https://en.unesco.org/news/unesco-rallies-international-organizations-civil-society-and-private-sector-partners-broad>

⁸ Boletín Proyecciones UNESCO- IESALC. (2021). *COVID-19: Seguimiento del Estado de la Educación Superior en América Latina y el Caribe*. Recuperado de: <https://www.iesalc.unesco.org/2021/07/12/covid-19-seguimiento-del-estado-de-la-educacion-superior-en-america-latina-y-el-caribe/#.YPrMx45KiUn>

Antecedentes⁹

La Universidad Tecnológica de Tecámac (UTTEC), es un Organismo público descentralizado del Gobierno del Estado de México, institución educativa creada en el año de 1996, con el objetivo de formar técnicos superiores y profesionales universitarios, aptos para el desarrollo de conocimientos aplicados a la solución creativa de los problemas del sector productivo y a los requerimientos del crecimiento económico y social que requiere el País.

En esta Institución se imparten diez programas educativos de Técnico Superior Universitario y ocho de nivel Licenciatura, se atiende cerca de 6,000 estudiantes, de los cuales, el 65% cursa estudios de Técnico Superior Universitario y el 35% restante estudios de nivel Licenciatura, en programas educativos reconocidos por su buena calidad. En sus diferentes aulas, talleres y laboratorios se realizan actividades científicas y se extiende el conocimiento y los servicios hacia la sociedad.

Revisión de la literatura

De acuerdo con el comunicado de prensa emitido por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe con fecha 24 de agosto de 2020, refiere que la interrupción del ciclo escolar ha significado una oportunidad en materia de adaptación e innovación de los sistemas de enseñanza, lo que puede significar enormes avances, pero que también puede implicar una acentuación de las brechas educativas preexistentes en la región entre estudiantes de situación más vulnerable y aquellos más aventajados en cuanto a resultados de aprendizaje y otros indicadores educativos, como la progresión y la permanencia en la escuela, plantea el documento. Así mismo se menciona que el nuevo Informe CEPAL-UNESCO intitulado “La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19” alerta a la comunidad internacional acerca del incremento de brechas existentes producto de la pandemia, tanto en términos de acceso como de equidad y calidad, situación que afectará especialmente a los más vulnerables.¹⁰

Por su parte, la UNESCO ha identificado grandes brechas en los resultados educativos, que se relacionan con una desigual distribución de los docentes, en general, y de los docentes mejor calificados, en particular, en desmedro de países y regiones con menores ingresos y de zonas rurales, las que suelen concentrar además a población indígena y migrante (UNESCO, 2016a; Messina y García, 2020).

Si bien es cierto, la situación actual en la que nos encontramos actualmente derivado del virus SARS-CoV-2, y de las consecuencias que trae consigo, oblijo a la población del mundo entero a realizar cambios radicales en los aspectos económico, político, social, laboral y académico, y hablando de este último, se tuvo que modificar de manera estrepitosa la forma de tomar clases, pasando de ser clases presenciales a clases en línea, la cual, se puede decir que es aquella en la que los docentes y estudiantes interactúan en un entorno digital, a través de recursos tecnológicos haciendo uso de las facilidades que proporciona el internet y las redes de computadoras de manera sincrónica, existiendo horarios establecidos para tomar las clases; sin embargo, esto conlleva a realizar un esfuerzo extra para lograr las metas pedagógicas y que no ha sido fácil, ya que existen muchos obstáculos desde cuestiones técnicas, económicas, familiares, laborales entre muchas más, lo que ha conllevado a que los estudiantes de todos los niveles se vean afectados en su quehacer académico conllevando a un bajo rendimiento escolar hasta la deserción escolar.

Descripción del Método

Estudio, de carácter descriptivo, exploratorio y explicativo; el taller se llevó a cabo mediante una sesión de meet con duración de dos horas, participaron 80 estudiantes de primero, segundo, tercero y cuarto cuatrimestre de las carreras de Tsu. Mecatrónica área Automatización y Tsu. Mantenimiento área Industrial.

Antecedentes de la problemática

La investigación tuvo lugar en la Universidad Tecnológica de Tecámac (UTTEC) específicamente en la División de Electromecánica Industrial (DEI). El motivo de la investigación surge precisamente de las circunstancias que actualmente se vive por la pandemia del COVID -19, y que de alguna manera ha repercutido en la disminución del rendimiento académico e incluso llegar a la deserción de los estudiantes, ya que se encuentran dentro del área de físico – matemático, aunado a que los docentes a partir de la pandemia se vieron en la necesidad de adquirir de manera paulatina nuevas herramientas tecnológicas que le permitieran impartir de manera correcta los temas correspondientes a las asignaturas de corte teórico, observando sobre todo una desventaja en las asignaturas prácticas

⁹ Universidad Tecnológica de Tecámac. Recuperado de: <http://uttecamac.edomex.gob.mx/acerca-institucion>

¹⁰ Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020, 24 de agosto). *La CEPAL y la UNESCO publican documento que analiza los desafíos para la educación que ha traído la pandemia en América Latina y el Caribe*. [Comunicado de prensa]. <https://www.cepal.org/es/comunicados/la-cepal-la-unesco-publican-documento-que-analiza-desafios-la-educacion-que-ha-traido-la>

ya que por ende, requieren de mayor práctica con equipos físicos los cuales se encuentran en laboratorios especializados de la institución educativa donde se realizaban actividades vivenciales prácticas con software especializados como LabVIEW, ID Arduino, MATLAB, PLC horner XL4e, B4A (Aplicaciones para Android), Visual Studio Code, Cscape, EasyPLC, internet, equipo de cómputo, entre otros más, conllevando todo esto, a un menor aprendizaje o dificultad para acreditar las asignaturas e incluso a desertar por no contar con las herramientas mínimas para tomar clases en línea.

Materiales y método

Objetivo de la Investigación

Reflexionar y compartir estrategias o prácticas llevadas a cabo por los estudiantes de la UTTEC durante el confinamiento por el COVID – 19, los cuales les han permitido desarrollar conductas positivas ante la realidad que hoy enfrentan, así como conocer los retos a los que deben afrontar desde el ámbito académico.

Población

Estudiantes de la Universidad Tecnológica de Tecámac, de los programas educativos de Tsu. Mecatrónica área Automatización y Tsu. Mantenimiento área Industrial.

Muestra

Estuvo constituida por 80 alumnos(as) de los programas educativos de Tsu. Mecatrónica área Automatización y Tsu. Mantenimiento área Industrial, siendo los grupos: 1MTA1, 1MTA2, 2MIN1, 3MTA4 y 4MIN1 del periodo cuatrimestral mayo - agosto de 2021, los cuales asistieron de manera voluntaria a través de una invitación generada por vía WhatsApp a cada uno de los jefes de grupo y estos a su vez compartieron a sus compañeros; así como de cinco profesores integrantes del grupo del CIMCAE para una formación integral (Cuerpo Académico).

Desarrollo

Diseño del Taller Virtual “Reinventando la enseñanza virtual: reflexiones ante los nuevos retos que enfrentan los estudiantes de la UTTEC”

El Taller Virtual se llevó a cabo a través de la plataforma de Meet, una sola sesión de dos horas en la que hubo interacción entre docentes y participantes del taller. Los puntos tratados fueron los siguientes:

- a. Bienvenida. Dar la bienvenida a los participantes al taller virtual.
- b. Diagnóstico. Contrastar los comentarios de los participantes con respecto a su sentir al tomar clases en línea derivado de la pandemia por el COVID – 19, a través de preguntas detonantes.
- c. Retos que enfrentan los alumnos de la UTTEC. Reflexionar acerca de cuáles son los retos a los que actualmente los estudiantes se están enfrentando ante la pandemia por el COVID-19.
- d. Aprender a desaprender. Dar a conocer la importancia de aprender, desaprender y reaprender.
- e. Administración del tiempo. Explicar a los participantes, la importancia de la administración del tiempo para el logro de sus objetivos.
- f. Resiliencia. Conocer que es la resiliencia y la importancia que tiene el desarrollar esta capacidad para adaptarse a las situaciones adversas con resultados positivos.
- g. Vivencias /experiencias. Se les pidió a los participantes que comentarán sus vivencias, experiencias y retos que han tenido durante su estancia en la UTTEC en la modalidad virtual debido a la pandemia por el COVID – 19.
- h. Áreas de oportunidad. El instructor comentó algunas estrategias que pueden llevar a cabo con la finalidad de poder salir adelante con sus estudios, así como se les dio mensajes motivadores para que sigan con sus estudios y la recompensa que tendrán al final que será la culminación de sus estudios de manera satisfactoria.
- i. Reflexiones finales. El instructor comentó a los participantes que externarán algunas reflexiones o conclusiones a las que llegaron con esta actividad del taller, y que les servirá de referente o de continuidad para el logro de sus objetivos, esto con la finalidad de que los demás participantes puedan generar sus propias estrategias o hacer suyas algunas de las que se comentaron en el taller.

Procedimiento para la recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizaron las técnicas de observación, participación y entrevista grupal.

La técnica de observación es el método más útil para la obtención de información y como técnica de investigación, tiene amplia aceptación científica, ya que permite un análisis de forma directa en el momento en que dicha situación se lleva a cabo, y en donde su participación varía según el propósito y el diseño de investigación previstos.

La técnica de participación básicamente se refiere al conjunto de estrategias que se utilizan para que varias personas puedan expresar sus puntos de vista.

La entrevista grupal consiste en recopilar información a través de la realización de preguntas específicas, esto se da a través de la comunicación interpersonal, es decir, el emisor obtiene respuestas verbales del receptor sobre la pregunta realizada, sobre un tema o problema en específico.

Desarrollo

Para lograr el objetivo planteado, se llevó a cabo solo una reunión en Meet de dos horas, con aproximadamente 80 estudiantes de los programas educativos de Tsu. Mecatrónica área Automatización y Tsu. Mantenimiento área Industrial, siendo los grupos: 1MTA1, 1MTA2, 2MIN1, 3MTA4 y 4MIN1 del periodo cuatrimestral mayo - agosto de 2021. La actividad fue coordinada por los integrantes del grupo “CIMCAE para una formación integral” cuyo objetivo es proponer y llevar a cabo actividades que coadyuven a disminuir el índice de reprobación y deserción de los estudiantes adscritos a la División de Electromecánica Industrial de la UTTEC. En cuanto al taller, se llevó en un ambiente relajado ya que se utilizó un lenguaje informal, motivado y sobre todo con un estilo animado.

El taller inició con 5 minutos después de la hora establecida, debido a fallas de conexión de internet que presentaron varios de los estudiantes, se inició con la bienvenida al taller y la presentación de los integrantes del grupo CIMCAE para una formación Integral, posteriormente a los estudiantes se les lanzó preguntas detonantes como: ¿Cómo se sienten en este momento emocionalmente hablando?, ¿Por qué se sienten así?, ¿Puedes hacer algo para cambiar tu estado de ánimo?, ¿Saben porque están aquí?, ¿Quién los invitó?, las respuestas fueron variadas logrando romper el hielo entre los mismos, que se sintieran cómodos y motivados; una vez que se tomó nota de las respuestas vertidas, se procedió a dar el primer tema agendado para este taller que fue el de “Retos que enfrentan los estudiantes de la UTTEC”, cuyo objetivo fue que se reflexionará acerca de cuáles son los retos a los que actualmente los estudiantes se están enfrentando ante la pandemia por el COVID-19, a lo que los estudiantes de manera asertiva respondieron de acuerdo a su experiencia y sentir, después se dio paso al tema “Aprender a desaprender” ya que la finalidad fue que los estudiante reflexionarán que existen otros caminos que les permitirán llegar al mismo lugar, dejando las limitaciones que comúnmente tenemos por otras que no hemos experimentado, los alumnos realizaron algunas preguntas ya que por lo que se observó no estaban familiarizados con el tema y mucho menos, el cómo puedes hacer para desaprender algo que ya tiene muy arraigado e incluso desde niños y que es la única manera en que ellos han actuado hablando académicamente, y se les proporcionó estrategias y formas de cómo lograr a empezar esos pequeños cambios para su beneficio; una vez que se desahogó el tema, se dio paso al tema de “Administración del Tiempo”, que si bien es cierto es un tema muy común pero complicado de aplicarlo en la vida de las personas, por ello, fue necesario recalcar la importancia de la administración del tiempo en su quehacer académico para el logro de sus objetivos, que de igual manera hubo varios comentarios en cuanto a dudas de cómo gestionar su tiempo si no lo tienen, dando respuesta a sus inquietudes; posteriormente se dio paso al último tema denominado “Resiliencia” cuyo fin de igual manera fue el de explicar la importancia de desarrollar la capacidad de resiliencia para hacer frente a los embates a los que se enfrenta cada uno el día a día, de igual manera los alumnos externaron su sentir y experiencias que han pasado y el cómo las han afrontado. Para el cierre del taller se les indicó a los estudiantes que a través del chat o de manera verbal expresaran su sentir, sus experiencias, y cuales han sido las estrategias que han llevado a cabo para salir adelante con sus estudios y que de alguna manera puedan servir de referente o modelo a seguir para otros estudiantes que por el momento no han encontrado la forma para salir adelante con sus estudios pese a las adversidades en las cuales se encuentran.

Resultados

En la tabla N. 1 se hace un resumen cuantitativo de la participación de estudiantes en el taller virtual. Estos datos dan un panorama general de la cantidad de alumnos participantes por programa educativo y grupo, en la tabla N. 2 se aprecia los comentarios vertidos por los estudiantes en los diferentes temas tratados en el taller virtual. Sin embargo, los datos más interesantes y necesarios para los propósitos de esta investigación se aprecian en la tabla N. 3, ya que está compuesta de 2 preguntas específicas y que da respuesta al objetivo del taller, y las cuales fueron: ¿Cuáles son los retos u obstáculos a los que te has enfrentado como alumno ante el confinamiento por el COVID – 19? y ¿Cómo has salido delante con tus estudios, pese a los obstáculos a los que te has enfrentado derivado de la pandemia por el COVID – 19?

Programa Educativo	Grupo	Número de estudiantes
Tsu. Mecatrónica área Automatización	1MTA1	13
	1MTA2	13
	3MTA4	10
Tsu. Mantenimiento área Industrial	2MIN1	25
	4MIN1	19
		Total: 80 estudiantes

Tabla 1. Resumen cuantitativo de participación de estudiantes en el taller virtual.

Preguntas realizadas en el Taller Virtual	Respuestas vertidas por los estudiantes
¿Cómo se sienten en este momento emocionalmente hablando?	*Emocionado(a). *Feliz. *Contento(a). *Fatigado(a). *Cansado(a). *Estresado(a). *Contento, pero con sueño. *Normal.
¿Por qué se sienten así?	*Porque estoy cansado de trabajar y estudiar a la vez. *Por todas tareas y trabajos escolares que hay que entregar. *Por los problemas que tengo en mi familia (salud, económicos, personales). *Me aburre estudiar en línea. *No pedí estudiar desde casa, no aprendo.
¿Puedes hacer algo para cambiar tu estado de ánimo?	*Esta respuesta tuvo varias acepciones unos contestaron que si podían cambiar su estado de ánimo. *Otros refirieron que no, ya que no depende de ellos directamente los problemas que presentan, pero que si les afecta y no saben cómo modificarlo o cambiarlo.
¿Saben porque están aquí?	*Si, a una plática. *Si, a un taller. *Si, a algo divertido eso me dijeron. *Si, a platicar de cosas de la escuela.
¿Quién los invitó?	*El CIMCAE. *El jefe de grupo.

Tabla 2. Comentarios vertidos por los estudiantes en el Taller Virtual.

¿Cuáles son los retos u obstáculos a los que te has enfrentado como alumno ante el confinamiento por el COVID – 19?	*He tenido que buscar trabajo para poder seguir estudiando. *Buscar trabajo para ayudar con los gastos de mi familia. *Compartir la computadora con mis hermanos para que ellos también tomen clases. *No contar con computadora para tomar mis clases. *Sobrellevar la muerte de mis familiares. *Lidiar con los problemas familiares. *No tener tiempo para mi familia. *Tener problemas de salud. *Tener problemas laborales.
	*Ser más autodidacta. *A no volver a cambiar de carrera. *Tener tácticas para poder trabajar y estudiar sin descuidar los dos. *A controlar más mi carácter.

<p>¿Cómo has salido delante con tus estudios, pese a los obstáculos a los que te has enfrentado derivado de la pandemia por el COVID – 19?</p>	<ul style="list-style-type: none"> *Mejor uso de las plataformas digitales. *A aprender a utilizar la tecnología. *Mentalizarme de que si quiero lo puedo lograr. *Con problemas se utilizar mejor Facebook. *Tener que administrar mucho los tiempos para poder hacer los pendientes que llevo a cabo día con día, y tener que dejar de hacer varias cosas en las cuales realizaba frecuentemente. *He tenido que aprender a dividir tiempo, aprender a cambiar rutinas y hacer cosas que realmente no me gustan, pero que son necesarias y aprender a lidiar todo el tiempo con mi familia y brindarles la atención que necesitan
--	---

Tabla 3. Respuestas de los estudiantes con respecto a los retos u obstáculos a los que se han enfrentado derivado de la pandemia por COVID – 19, así como las acciones o estrategias que han llevado a cabo para seguir con sus estudios.

Conclusiones

Es sabido que la situación que prevalece en el mundo derivado de la pandemia por el COVID – 19, ha provocado estragos en el ámbito económico, laboral, familiar, social, educativo entre otros aspectos más. En cuanto al nivel de educación superior en México de acuerdo con la OCDE (2020) sigue siendo bajo, ya que refiere que solo el 24% de los jóvenes de entre 25 y 34 años de edad obtuvieron un título de estudios superiores en el año 2019 en México, en comparación con el promedio de 45% en los países que pertenecen a la OCDE, y para el caso de los estudiantes de la UTTEC no es la excepción ya que se han visto afectados de manera directa e indirectamente y que los han llevado a generar estrategias para seguir adelante con sus estudios, y que con respecto al taller virtual, se cumplió con el objetivo que fue reflexionar y compartir estrategias o prácticas llevadas a que les han permitido desarrollar conductas positivas ante la realidad que hoy enfrentan, así como conocer los retos a los que deben afrontar desde el ámbito académico y que derivado de estas aportaciones servirán de referente a otros estudiantes para que puedan adoptar estrategias que ayuden a seguir adelante con sus estudios.

Recomendaciones

Actualmente en la plataforma de Classroom se encuentra activa desde el mes de agosto de 2020 una clase denominada CIMCAE: un descanso para tus emociones, creada por un grupo de profesores adscritos a la División de Electromecánica Industrial de la UTTEC, cuyo objetivo es que los estudiantes cuenten con una serie de recursos que le ayuden de cierta forma a disminuir y/o manejar factores como la ansiedad, frustración, agobio y estrés causados por el actual confinamiento que se está viviendo por el COVID – 19, a lo anterior, se propone seguir trabajando con esta aula virtual CIMCAE, con la finalidad de que los estudiantes cuenten con estrategias y sobre todo con un espacio para que puedan expresar lo que ellos están pasando y que sirvan de modelo para otros estudiantes que se encuentran en una situación similar y puedan hacerlas suyas acoplándolas a las necesidades de cada uno.

Referencias

- Universidad Tecnológica de Tecámac. Recuperado de: <http://uttecamac.edomex.gob.mx/acerca-institucion>
- UNESCO (2021). Recuperado de: <https://en.unesco.org/news/unesco-rallies-international-organizations-civil-society-and-private-sector-partners-broad>
- Boletín Proyecciones UNESCO- IESALC. (2021). *COVID-19: Seguimiento del Estado de la Educación Superior en América Latina y el Caribe*. Recuperado de: <https://www.iesalc.unesco.org/2021/07/12/covid-19-seguimiento-del-estado-de-la-educacion-superior-en-america-latina-y-el-caribe/#.YPrMx45KiUn>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020, 24 de agosto). *La CEPAL y la UNESCO publican documento que analiza los desafíos para la educación que ha traído la pandemia en América Latina y el Caribe*. [Comunicado de prensa]. <https://www.cepal.org/es/comunicados/la-cepal-la-unesco-publican-documento-que-analiza-desafios-la-educacion-que-ha-traido-la>
- OCDE (2020), Panorama de la educación 2020: Indicadores de la OCDE, Publicaciones de la OCDE, París, <https://doi.org/10.1787/69096873-en>.