

# La Lingüística, una reflexión de las dificultades en la capacidad lectora y redacción en los alumnos del IT San Juan del Río

Paula Mendoza Rodríguez Dra.<sup>1</sup>, Ma. Socorro Guerrero Ramírez MA.<sup>2</sup> y Lic. Leda Liz Contreras Salazar<sup>3</sup>

**Resumen**—La comunicación es un hecho social que refleja la cultura de los grupos que representan el universo de una sociedad. La lingüística moderna, en este sentido, destaca la importancia de la lengua como medio de comunicación para establecer una interacción entre los individuos. Sin embargo, existe la necesidad de adaptar el lenguaje al contexto en el que el hablante se sitúa lo que presupone un conocimiento de la lengua para transmitir mensajes efectivos. En esta investigación se expone una reflexión, manifestando los problemas que experimentan los estudiantes del IT de San Juan del Río para expresarse en contextos académicos, afectando su desempeño escolar. El objetivo es desarrollar en los estudiantes, la capacidad lectora y de redacción a través de métodos y técnicas para superar esas dificultades y favorecer el desarrollo de las competencias lingüísticas necesarias para desenvolverse en forma eficiente en los diferentes campos que integran la sociedad actual.

**Palabras clave**—lingüística, lenguaje, comunicación, capacidad lectora, redacción.

## Introducción

Los hechos lingüísticos, manifestados por las diferentes comunidades que integran la sociedad, han repercutido en la forma de expresarse de los usuarios de la lengua; la cultura que se recibe a través de los diferentes medios de comunicación ha afectado de manera significativa a los procesos de lectura y escritura, problemas que se constatan en la educación superior.

Los docentes son conscientes de esta realidad y a menudo expresan que los alumnos presentan deficiencias en el uso del lenguaje, tanto en el oral como en el escrito, al momento de realizar trabajos académicos. En muchas ocasiones, atribuyen de insuficiente la formación recibida en los niveles educativos anteriores y consideran que el desarrollo de las capacidades de lecto-escritura han constituido un obstáculo para poder comunicarse eficientemente planteando que esta situación ha repercutido negativamente en su desempeño escolar.

Es verdad que los alumnos hablan su lengua materna y la construcción que hacen de su realidad obedece al contexto social en el que se desenvuelven; de este modo, leen, a veces sin comprender las ideas que se exponen, o escriben de la manera en que hablan siendo así que la diferenciación del lenguaje culto y el cotidiano es casi imperceptible en las actividades que se llevan a cabo en el aula.

Visto el problema desde esta perspectiva, se hace necesario inculcar en los alumnos una nueva cultura lectora que los encamine a comprender, a reflexionar, a evaluar y expresar juicios acerca de las ideas que los autores de los textos comparten y de esta forma sean capaces de redactar escritos de manera lógica y coherente.

Es una tarea urgente que hay que atender y demanda de la colaboración tanto de los docentes como de los alumnos y de las instituciones educativas. Es por ello que atendiendo a esta problemática, se propone esta investigación con el objetivo de desarrollar las capacidades lingüísticas y metalingüísticas, con respecto a la lectura y a la redacción, en los estudiantes para que logren comunicarse eficientemente en los diversos contextos de su vida personal y profesional.

## Justificación

La lectura y la escritura forman parte de un mismo proceso y no es posible disociarlas; ambas se llevan a cabo paralelamente y aportan a la construcción del conocimiento. Sin embargo, el problema que se presenta en la educación actual es que los alumnos, aun cuando cursan el nivel superior, no procesan la información de manera adecuada por la falta de capacidad lectora que repercute a su vez en la habilidad para escribir, hecho que imposibilita, de alguna manera, el aprendizaje significativo.

Una de las causas es que, los alumnos, no han desarrollado suficientemente los procesos cognitivo-lingüísticos necesarios, efecto producido por la falta de reflexión y análisis de los contenidos de los textos. El procesamiento de la información requiere de habilidades de orden superior como el razonamiento que presupone una lectura eficiente (causa) para lograr una redacción lógica y coherente en su contenido (efecto). (UNAM, 2007).

Leer y escribir bien es una competencia que se adquiere con la ejercitación constante y consciente y demanda, por parte de los actores que intervienen en los procesos de enseñanza y aprendizaje, un esfuerzo para consolidar la formación intelectual y personal del que aprende.

---

<sup>1</sup> La Dra. Paula Mendoza Rodríguez es docente de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de San Juan del Río, San Juan del Río, Querétaro. [paumero2011@gmail.com](mailto:paumero2011@gmail.com) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> Ma. Socorro Guerrero Ramírez M.A. es docente de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de San Juan del Río, San Juan del Río, Querétaro [sguerrero\\_19@yahoo.com.mx](mailto:sguerrero_19@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> La Lic. Leda Liz Contreras Salazar es docente de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de San Juan del Río, San Juan del Río, Querétaro. [lizleda@yahoo.com.mx](mailto:lizleda@yahoo.com.mx)

El propósito que se tiene en la educación superior, basada en competencias, es lograr el desarrollo de las habilidades del pensamiento y particularmente la comunicativa pues es a través de ella que se puede constatar el conocimiento. Es una necesidad imperante el formar profesionistas capaces de argumentar sus ideas y cuestionarse acerca de los hechos de la realidad que los circunda. En la Ley General de Educación (1993), Artículo 7º, Fracción II, se estipula que la educación impartida por el estado tendrá como finalidad: “Favorecer el desarrollo de facultades para adquirir conocimientos, así como la capacidad de observación, análisis y reflexión críticos”. (DOF 22-03-2017).

En este sentido el Tecnológico Nacional de México (TecNM), incluye en los programas que se imparten en las diferentes carreras del sistema, por una parte, las competencias genéricas que “hacen factible que el estudiante aprenda, establezca relaciones interpersonales y actúe con autonomía y sentido ético”; a este respecto y en relación con esta investigación se destaca, entre las competencias instrumentales, “la comunicación oral y escrita en su propia lengua”. Por otra parte, los programas también hacen mención de las competencias específicas a través de las cuales el alumno adquiere “saberes y quehaceres propios de cada profesión.” (DGEST, 2012).

En cuanto al aprendizaje como proceso requiere que el alumno desarrolle habilidades de pensamiento que lo lleven a aprender a aprender, lo que demanda procesar información a través de un código y de un sistema de comunicación, el lenguaje, que le permita interactuar con otros individuos e intercambiar conocimientos que lo lleven a solucionar problemas de contexto. A este respecto, en uno de los objetivos que se incluyen en el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2018 del TecNM (Capítulo III, Objetivo 4) se manifiesta claramente la intención de contribuir a la transformación de México en una sociedad del conocimiento, que genere y aproveche los productos de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación lo que presupone una relación con las destrezas lingüísticas como la comunicación oral y escrita en su lengua materna. (TecNM, 2014).

### Marco Teórico

Para analizar los principios y fundamentos del lenguaje, es necesario referirse a las perspectivas teóricas de la lingüística para esclarecer la relación entre la experiencia comunicativa y la importancia que tiene el lenguaje en el proceso de la comunicación.

Después de años de estudio sobre las ideas del lenguaje, la Lingüística ha sido reconocida como la ciencia de la lengua, de ahí que se le conozca también con el nombre de Ciencias del Lenguaje. Es en el siglo XX que se le ha dado el reconocimiento de ciencia, gracias a las investigaciones realizadas por el lingüista suizo Ferdinand de Saussure a quien se le debe la transformación radical en los estudios lingüísticos, los cuales fueron continuados más tarde por sus sucesores. De aquí se desprende que la posición lingüística es una postura moderna que ha pasado a ser, en nuestros días, una ciencia avanzada y autónoma después de haberse considerado durante siglos como una rama de la filosofía.

El campo de la lingüística es vasto y no se refiere solamente a aspectos gramaticales sino que, en la actualidad, puede ser definida como la “ciencia que estudia la estructura, las características y la evolución del lenguaje humano en toda la complejidad de su funcionamiento y de sus realizaciones en lenguas diversas”. Esta aseveración hace pensar en el dinamismo del lenguaje el cual está en constante cambio y la forma en que el usuario hace uso de su propia lengua empleando palabras y giros nuevos enriqueciendo el léxico y las formas de expresión.

El estudio de la lengua explica los mecanismos que permiten al hablante generar frases correctas y utilizar las posibilidades expresivas que le ofrece su lengua materna. En suma, la lingüística como ciencia moderna del lenguaje es algo que le es propio al individuo, algo innato en él. (Saussure, 2002; 2004; 2008; 2011).

Desde el nacimiento de esta ciencia se han producido confusiones originadas por la diversidad de orientaciones en los estudios lingüísticos actuales; esta situación plantea un problema grave, hasta cierto punto pues los que comienzan a estudiar esta ciencia, se encuentran con diferentes corrientes que siguen postulados diferentes.

Ya como ciencia, la función de la lingüística comprende el estudio de todos los aspectos de los signos lingüísticos, lo cual se lleva a cabo a través de varias disciplinas científicas que son sus ramas entre las cuales destacan:

- La Fonética. Su tarea es estudiar la acústica (aspecto físico), la historia y la fisiología de los sonidos pronunciados así como el mecanismo que los produce, trasmite y recoge.
- La Fonología. Estudia el valor funcional de los fonemas.
- La Semántica. Se interesa en el estudio del significado de los signos lingüísticos (palabras y expresiones).
- La Gramática (Morfosintaxis). Se ocupa de estudiar la estructura formal de las palabras (Morfología) a través de los signos lingüísticos y la función de las palabras en el mensaje (Sintaxis).
- La Lexicología. Estudia el significado de las unidades léxicas de una lengua y las relaciones sistemáticas que se establecen entre ellas, a causa de su significado.

Estas ramas de la lingüística dan a conocer los aspectos más sobresalientes de la lengua, ocupándose cada una de ellas de funciones bien definidas. Sin embargo, es importante tener claro, y no confundir, las funciones con los criterios, los cuales se sitúan en diferentes planos del hecho lingüístico.

Por lo tanto, para realizar en forma sistemática el estudio de la lengua se debe adoptar 1) un criterio determinado: semántico, sintáctico, morfológico, fonológico, léxico y 2) colocarse siempre en un solo plano y no mezclar criterios. Estas recomendaciones son necesarias pues el adquirir conciencia de este cambio de perspectiva al realizar el estudio y análisis de la lengua, es lo que le da su carácter científico a este enfoque.

En cuanto al campo de realización de cada uno de los criterios son los siguientes:

- El semántico se ocupa del significado lingüístico de las palabras.
- El sintáctico estudia las funciones de las palabras dentro de la estructura, de la relación que guardan los signos entre sí y de las relaciones entre estructuras mayores.
- El morfológico analiza los elementos que integran la palabra, las variaciones que afectan su estructura o bien, señala a los vocablos como invariables o independientes.
- El fonológico estudia el valor funcional de los sonidos que integran los signos lingüísticos.

El carácter rigurosamente científico, que tiende a considerar sólo el estudio de la lengua en sí misma, es el aspecto que le concede a la Lingüística su carácter formal. Esta nueva ciencia se convierte en ciencia estructural o funcional y por esta razón, se trata de formalizar en la medida de lo posible sus contenidos.

Este panorama es objeto de reflexión en la enseñanza de la lengua debido a la importancia de los nuevos aportes científicos sobre todo en ciencias como la Psicología Cognitiva, la Sociología, las Ciencias de la Educación, las Ciencias del Lenguaje y la Semiótica las cuales se han preocupado por investigar y difundir información acerca de las competencias comunicativas y del proceso de aprendizaje en el individuo.

En conclusión, el lenguaje como hecho universal y humano muestra coincidencias y diferencias, orígenes concretos, evolución histórica, transformaciones profundas e interrelaciones entre unas y otras lenguas y éste, es el campo de estudio de la Lingüística.

#### *Didáctica y Pedagogía de la lectura y la escritura en el aula*

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura que se lleva a cabo en el aula, está íntimamente relacionado con las asignaturas que integran el Plan de estudios de los distintos sistemas de educación en todos sus niveles. La adquisición de las habilidades lingüísticas adquiridas a través de la lectura y la escritura aproximan a los individuos a su realidad al reflexionar, de manera crítica, acerca de la información que se les propone en el aula, con la finalidad de enriquecer sus capacidades cognitivas y de adquirir las competencias requeridas en cada nivel educativo. (Galdames, 1993).

Los planes y programas de estudio de las instituciones educativas integran la lectura y la escritura tomando como cimiento el idioma materno, pero como se expuso anteriormente, la lengua se rige por reglas y éstas a medida que se avanza en los distintos grados de escolaridad, se van haciendo más complejas y en algunos casos hasta confusas, situación que provoca dificultades sobre todo en la redacción.

Es importante que el alumno establezca una relación entre lo que lee y lo que escribe acerca de un tema determinado, que tenga significado para él; para ello, es necesario conectar los conocimientos previos con los actuales y emplear las competencias comunicativas para enlazar el “saber hacer” con el nuevo saber conceptual. De hecho, este proceso se da de manera progresiva a medida que se adquieren las competencias de lectoescritura necesarias para desenvolverse haciendo buen uso del lenguaje. (De la Peza, 2014).

La capacidad de comunicación está estrechamente vinculada al lenguaje y éste a su vez se encuentra relacionado intrínsecamente al medio social en el que se desarrollan los alumnos, es decir, su contexto. La capacidad lingüística por otro lado, dependerá del campo léxico que tenga en su haber y que le servirá para expresarse haciendo uso de un lenguaje, más rico en vocabulario y mostrando una mayor capacidad de comunicación.

#### **Descripción del método**

En la actualidad, es imperativo que se produzca un cambio en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lectura y la escritura que se da en los sistemas educativos haciendo énfasis en la comprensión, adquisición y construcción del conocimiento que incidan en el desarrollo de competencias necesarias no solamente para el desempeño en el aula sino para la vida personal y profesional. (De la Peza, 2014).

La comprensión del lenguaje, tanto el oral como el escrito, permiten al individuo insertarse en la sociedad dándose la oportunidad de comunicarse e interrelacionarse con otros manifestando diversas intenciones. Esto presupone el conocimiento de la lengua y el manejo de un amplio vocabulario, adquirido según el contexto social en el que se haya desarrollado. A este respecto, es necesario explicitar el contexto socio-económico-ambiental que rodea a un buen número de alumnos que conforman la comunidad del ITSJR y que pueden constituir un obstáculo para el aprendizaje.

Por una parte, se encuentra la diversidad de culturas dado que ciertos alumnos provienen de diferentes estados que representan el área de influencia de esta institución, estados con una idiosincrasia que les es propia; algunos otros, provienen de entidades rurales y otros más de comunidades indígenas. Y, por otra parte, se tiene entre la comunidad estudiantil, muchos otros que proceden de un estrato económico con grandes carencias, lo que representa no muy buenas condiciones de vida y salud. Esta diversidad etnográfica en la población escolar, hace

que no todos los alumnos presenten condiciones favorables para lograr un aprendizaje significativo dado que sus motivaciones son diferentes lo que repercute en que la comprensión lectora y de escritura sean deficientes.

El deber de la escuela, como institución formadora, es fomentar la lectoescritura y elevarla a un nivel superior, correspondiente al grado académico que cursan los alumnos, y proporcionarles los medios necesarios para que socialicen y hagan uso de un lenguaje más acorde a su formación profesional. (Andrade Calderón, 2009)

En este contexto, y debido a la problemática que se presenta en los alumnos de nivel superior, se realiza esta investigación con la finalidad de desarrollar en ellos competencias de lectura y escritura con el apoyo de métodos, técnicas y estrategias que les ayuden a hacer un uso efectivo del lenguaje en los hechos comunicativos.

#### *Metodología*

El estudio experimental se realizó en una muestra de 92 individuos representada por alumnos del ITSJR, de 5° y 8° semestres que cursan las asignaturas de Mercadotecnia y de Innovación de Negocios pertenecientes a las carreras de Ingeniería Industrial y de Ingeniería en Gestión Empresarial respectivamente y con un rango de edades que varían entre los 20 y 23 años.

Los métodos de investigación utilizados son el cualitativo y el cuantitativo, de gran importancia para la interpretación de datos y para identificar los conocimientos básicos de grupos representados en la población. Las estrategias de aprendizaje han sido medidas mediante la técnica de la observación y mediante la ponderación realizada a través de actividades de lectoescritura.

La perspectiva teórico metodológica elegida es la cognitivista-constructivista a partir de la cual se propone la práctica educativa que se llevará a cabo en el aula para enseñar estrategias de comprensión lectora y de escritura donde los alumnos sean capaces de construir aprendizajes significativos empleando procedimientos que los lleven a hacer la transferencia de los conocimientos adquiridos a situaciones múltiples y variadas. (Solé, 1998).

Para llevar a cabo la investigación acerca de las capacidades de lectura y escritura en la muestra de alumnos antes descrita e incrementar en ellos competencias en estos procesos se propuso el “Taller de Lectura y Redacción Avanzada” con un programa de actividades de ocho sesiones, de una hora cada una, con asesorías extra clases para aclarar dudas en la realización de las tareas. Estas sesiones estuvieron conformadas por: 1ª Aplicación de encuesta y sensibilización. 2ª Introducción a la Lingüística e importancia de la comunicación. 3ª Modelo del Escarabajo. 4ª Identificación de palabras clave en un escrito. 5ª Distinción de las ideas principales de las secundarias. 6ª Lectura de texto y elaboración de Resumen. 7ª Lectura de texto y redacción de síntesis con exposición de ideas argumentativas. 8ª Entrega de portafolio de evidencias y cierre del taller.

#### *Estructura didáctica*

La intención de esta investigación es, entre otras, revalorar el lenguaje y destacar la relación estrecha que existe entre el desarrollo del proceso cognoscitivo y las competencias comunicativas que permiten la comprensión y producción de textos. Para llevar a cabo los procesos de enseñanza y aprendizaje, se ejerció la lectura y para el proceso de la redacción, el Modelo del Escarabajo que da énfasis en la semántica y en las redes asociativas de las palabras, generadas por los conocimientos previos y las experiencias que cada persona posee (Chávez Pérez, 2011). La estrategia para el desarrollo de las ocho sesiones, incluía varios momentos: 1) Introducción como encuadre. 2) Desarrollo de los temas de estudio 3) Aplicación de los conocimientos adquiridos en la producción de textos. 4) Socialización con el grupo para recibir retroalimentación inmediata.

Los temas del programa se presentan en secuencia de menor a mayor grado de dificultad tomando en cuenta los aprendizajes previos para lograr una significación y apropiación del conocimiento. El material de lectura elegido, fueron textos cortos para hacer más dinámico el aprendizaje y poder llevar a cabo la propuesta en el tiempo fijado (una hora). En cuanto a la información proporcionada se apegó a textos científicos y académicos para acercar a los alumnos a una lectura argumentativa en su área de estudio y que correspondiera a su nivel educativo. A este respecto, el material de apoyo, constituido por textos impresos, fue decisivo para promover una pedagogía interactiva en el aula pues al utilizarlo “permite aumentar el conocimiento compartido entre el lector y el texto, y hacer que las características de la organización discursiva sean parte de los esquemas lectores”. (Martínez, 1999).

#### *Evaluación*

La verificación del aprendizaje se llevó a cabo mediante la clasificación de la información personal adquirida a través de los alumnos (primera sesión) y de los resultados obtenidos a través de las actividades, datos importantes para realizar el análisis de los efectos alcanzados en esta investigación. Los aspectos a evaluar fueron el empleo de las funciones lingüísticas en sus diferentes niveles 1) lexicológico, 2) gramatical (morfosintáctico) y 3) semántico en las producciones de los alumnos; estructura de las ideas en la elaboración del resumen; así como la redacción a través de la argumentación en la síntesis. Estos aspectos fueron considerados tomando en cuenta la complejidad gradual de las actividades llevadas a cabo por los alumnos de este nivel profesional.

#### *Resultados*

De la muestra compuesta por 92 alumnos, de los cuales 48 mujeres y 44 hombres, se obtuvieron los resultados que se exponen a continuación.



1. De la aplicación de la encuesta se consiguieron datos interesantes del contexto en el que se desarrolla el alumno. Se pudo conocer a través de este instrumento, su procedencia y su distribución por entidad reflejando que el mayor porcentaje, es decir el 84%, corresponde al estado de Querétaro y el 16% a otros estados entre los cuales Hidalgo, el Estado de México, Guanajuato y Michoacán que es el área de influencia del ITSJR.

2. Nivel lexicológico. En este aspecto lingüístico se tiene que los alumnos manifiestan problemas y limitaciones en cuanto al manejo del idioma. Retoman en sus escritos las palabras clave presentadas en el texto leído pero por otra parte, se constata la repetición constante de vocablos y no utilizan sinónimos para enriquecer el escrito. Este resultado demuestra una pobreza en el lenguaje al no contar con un léxico suficiente que pudiera haber sido retenido en la memoria, a través de los estudios escolares anteriores al nivel superior. El bagaje léxico reflejado en el resumen, donde se aplicó el modelo del escarabajo y en el que se inscribieron las palabras clave del texto propuesto, dio como resultado que el 9% de los estudiantes escribieron entre 100 y 149 palabras; el 27%, entre 150 y 199; el 48% fue representado por aquellos que redactaron el texto empleando de 200 a 249 vocablos; mientras que el 16% lo hizo a través de 250 palabras o más.

3. Nivel gramatical o morfológica. Incluye la morfología (estructura de las palabras); y comprende también la gramática normativa que es la que establece las reglas para el uso correcto de las letras y los signos ocupándose de las reglas de ortografía y de puntuación, las cuales adquieren valor al ser indispensables para la comprensión de textos. Los errores ortográficos resultaron ser los de mayor frecuencia; al llevar a cabo la revisión de la redacción se encontró que por cada 50 palabras escritas, el 17% de los alumnos evidenciaban no haber cometido errores; el 40%, incurrieron de entre 1 a 5 faltas ortográficas; en el 37%, se encontraron de 6 a 10 errores; mientras que los alumnos que cometieron de 11 a más errores ortográficos, representaban el 6%.

En lo que concierne al empleo de los signos de puntuación, es el aspecto en el que más errores cometen los alumnos; los resultados se agruparon en tres categorías según los siguientes criterios: excelente si utiliza correctamente los signos de puntuación; aceptable, cuando aplica estos signos pero a veces incorrectamente; y pésima cuando los emplea incorrectamente o bien no aparece ninguno de ellos en la redacción. Al analizar los resultados se tiene que el 4% de los alumnos se desempeñaron de manera excelente al hacer uso correcto de los signos de puntuación; el 86%, obtuvieron el nivel de aceptable pues algunas veces aplican bien las reglas de puntuación; pero el 10% de los individuos de la muestra, se inscribieron en la categoría de pésimos al no haber aplicado estos signos de manera correcta o bien, los ignoran.

4. Sintáctico. Se refiere al orden de las palabras en la oración, la forma en que éstas se ordenan y combinan; incluye así mismo la coherencia de las ideas en la redacción. Este nivel lingüístico representa una problemática para el alumno por la dificultad que tiene para establecer la correlación sintáctica entre oraciones coordinadas y subordinadas. Este problema es común y provoca conflictos al momento de producir textos. Para evaluar este aspecto se utilizaron las mismas categorías y criterios anteriormente citados: excelente si se hizo una buena correlación; aceptable si lo hizo, a veces; y pésimo cuando fue incoherente. Aquí se pone en evidencia este problema pues se observaron los siguientes resultados: el 27% de los alumnos redactaron el texto de manera excelente; el 50%, aceptable; y el 23%, de manera pésima, sin coherencia, volviendo el texto incomprensible.

Este análisis detallado muestra las áreas de oportunidad que poseen los alumnos para reflexionar acerca de la valor que tiene la lectoescritura pues conlleva a una buena redacción de textos. Y, es a través de esta redacción que ellos están en posibilidad de expresar ideas que sumadas aportan conocimiento y operan como código para la transmisión del mensaje.

### Conclusiones

La importancia de llevar a cabo los procesos de lectoescritura en el aula se hace cada vez más urgente por lo que los docentes deben enseñar estrategias de comprensión lectora que permitan la construcción de textos los cuales deben ser elegidos de acuerdo con las capacidades y nivel de los alumnos. Es necesario que los alumnos desarrollen y empleen las competencias idóneas para analizar y transferir sus conocimientos lo que se puede lograr abordando contenidos que les sean significativos para favorecer el aprendizaje.

Es verdad que contribuir a este desarrollo representa un reto en la actualidad, pues los medios electrónicos de comunicación puestos a su disposición pudieran representar un problema por lo que se tienen que buscar estrategias para que estas herramientas se vuelvan un apoyo en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

#### *Recomendaciones*

Hay que tomar en cuenta que el medio para ampliar el nivel léxico de los alumnos es la práctica de la lectura y de la escritura, procesos que pueden ser realizados a través de un taller extracurricular que integre textos interesantes que eleven su nivel léxico para lograr una integración exitosa en el mundo moderno.

Otro aspecto importante, es hacer una buena elección del material de lectura que sirva de base para la redacción; a este respecto es útil aprovechar todos los recursos que se tengan a la disposición; todo material escrito es aprovechable para fomentar los hábitos de lectura y propiciar procesos de aprendizaje reflexivos y creativos.

Es recomendable que las habilidades de lectoescritura sean integradas y promovidas en todas las asignaturas de todos los niveles educativos para lograr los objetivos de la enseñanza-aprendizaje exigidos por la educación actual.

De la misma manera, se hace necesario que los alumnos sean capaces de abordar críticamente el contenido de un texto que promueva el conocimiento y favorezca la transferencia de información a través de la redacción de diversos tipos de escritos como son los resúmenes, síntesis, ensayos y otros, en los que se refleje la argumentación. De esta forma, se puede contribuir al desarrollo de la comprensión lectora y al buen uso del lenguaje.

### Referencias

- Andrade Calderón, M. C. (2009). *La escritura y los universitarios*. Universidad Colegio Mayor de Cudinamarca, Colombia.
- Chávez Pérez, F. (2011). *Redacción Avanzada. Un enfoque lingüístico*. Cuarta edición. México: Pearson Educación, S. A. de C. V.
- De la Peza, M. del C. et al. *Evaluación de competencias de lectoescritura en alumnos de primer ingreso a la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco*. Argumentos, vol. 27, núm. 74, enero-abril, 2014. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Distrito Federal, México. Consultado el 26 de mayo de 2017. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=59532371006>
- DGEST. (2012). "Nuevo Modelo Educativo para el Siglo XXI. Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales." México D.F. Dirección General de Educación Superior Tecnológica.
- Galdames, V. (1993). *Programa de las 900 escuelas. Una experiencia chilena*. Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe. UNESCO. Boletín 32. Santiago de Chile.
- Ley General de Educación. (1993). *Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de julio de 1993*. Texto vigente. Última reforma publicada DOF 22-03-2017. Capítulo I, Disposiciones Generales, Artículo 7º, Fracción II reformada DOF 13-03-2003.
- Martín Zorraquino, M. A. (2016). *El Cours de Linguistique Générale de Ferdinand de Saussure (1916): algunas reflexiones desde la lingüística hispánica en el centenario de su publicación*. Colección Paraninfo. España: Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- Martínez S., M. C. *Hacia un modelo de lectura y escritura: Una perspectiva discursiva e interactiva de la significación*. Revista Signos vol. 32, n. 45-46, 1999. Universidad del Valle, Colombia. Revista en línea, consultada en Mayo de 2017. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-09341999000100013>
- Saussure, F. (2002). *Écrits de Linguistique Générale*. Paris: Edition Gallimard.
- Saussure, F. (2004). *Escritos sobre Lingüística General*. Traducción al Español de Clara Ubaldina Lorda Mur. Barcelona: Editorial Gedisha S. A.
- Saussure, F. 2008. *Cours de Linguistique Générale*. Buenos Aires: Editorial Losada.
- Saussure, F. (2011). *Cours de Linguistique Générale*. Edition Critique. Paris: Grande Bibliothèque Payot.
- Solé, I. (1998). *Estrategias de Lectura*. Barcelona: Editorial Garó.
- Tecnológico Nacional de México. (2014). *Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2018 del Tecnológico Nacional de México*. México, D.F.
- Tecnológico Nacional de México. (2015). *Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del Tecnológico Nacional de México. Planes de Estudio para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales*. México: TecNM.
- UNAM. Colegio de Ciencias y Humanidades. (2007). "El quehacer de la escritura. Propuesta didáctica para la enseñanza de la redacción en el ámbito universitario." Universidad Nacional Autónoma de México. México: Departamento de Actividades Editoriales de la Secretaría de Servicios de Apoyo al Aprendizaje.

## Efecto del L-Triptófano sobre la actividad de la Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-ATPasa en corteza cerebral de ratas con diabetes mellitus experimental

Rosalio Mercado-Camargo<sup>1</sup>, Oscar Vázquez Ruíz<sup>2</sup> Maximino Flores Márquez<sup>3</sup> Claudia Susana Bautista-García<sup>4</sup>  
y Judith Esmeralda Prieto-Sierra<sup>5</sup>

**Resumen**— El objetivo del presente trabajo fue modificar la disponibilidad del aminoácido L-triptófano, precursor del neurotransmisor serotonina, para así observar si hay un cambio en la actividad de la bomba de sodio y potasio en la corteza cerebral de ratas con diabetes mellitus experimental (DME). Los resultados muestran que la administración de L-triptófano en los grupos control y DME no se encuentre un cambio apreciable en el nivel de glucosa en sangre, percepción gustativa, consumo de alimento y peso corporal. En la actividad específica de la Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-ATPasa no se presentó un aumento significativo en los modelos control pero sí uno importante en el grupo con DME. Esto sugiere que la administración de L-Trp. sí tiene un efecto sobre la actividad de la bomba de sodio y potasio en corteza cerebral de ratas con DME.

**Palabras clave**— Diabetes mellitus, estreptozocina, bomba de sodio y potasio.

### Introducción

La diabetes mellitus se define como una enfermedad endocrino-metabólica caracterizada por hiperglucemia (aumento de azúcar en la sangre) crónica y alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas; puede deberse a una deficiencia en la secreción de insulina, resistencia a la acción de ésta, o una combinación de ambas (Balderas, 2015). Cualquier tipo de diabetes puede llevar a complicaciones en muchas partes del cuerpo y puede incrementar el riesgo general de muerte prematura. Entre las posibles complicaciones se encuentran ataque al corazón, accidente cerebro vascular, insuficiencia renal, amputación de pierna, pérdida de visión y daño a los nervios. En el embarazo, la diabetes mal controlada incrementa el riesgo de muerte fetal y otras complicaciones (WHO, 2016). De acuerdo con la Asociación Americana de Diabetes (ADA, por sus siglas en inglés) y la OMS, los criterios para el diagnóstico de la diabetes mellitus son: La presencia de síntomas clásicos (polidipsia, polifagia, poliuria y pérdida de peso), con el hallazgo casual, sin considerar el tiempo pasado desde la última comida, de un nivel de glucosa en sangre (glucemia) por encima de 200 mg/dl (11.1 mmol/L); (Figuroa et al., 2013). Por otro lado se ha propuesto que La actividad de la Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-ATPasa esta disminuida en la membrana celular de muchos tejidos obtenidos de animales con diabetes mellitus experimental (DME) a nivel periférico, entre los que se incluyen riñón, corazón, intestino y nervios periféricos; este defecto tiene un papel importante en el desarrollo de las complicaciones de la DM (Esquivel Garcia et al., 2012). La 5-HT participa en una gran variedad de funciones cerebrales, entre ellas regulación de los ciclos de sueño-vigilia, temperatura, apetito, estado de ánimo, función cognitiva, percepción sensitiva, actividad motora, comportamiento sexual, secreción de hormonas, y en células gliales regula la función de

<sup>1</sup> Dr. Rosalio Mercado Camargo, Profesor-Investigador en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. [ros421@hotmail.com](mailto:ros421@hotmail.com) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> PQFB, Oscar Vázquez Ruíz. Facultad de Químico Farmacobiología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. [megamorph\\_1@hotmail.com](mailto:megamorph_1@hotmail.com).

<sup>3</sup> PQFB Maximino Flores Márquez. Facultad de Químico Farmacobiología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. [Maximino\\_1@hotmail.com](mailto:Maximino_1@hotmail.com)

<sup>4</sup>MC Claudia Susana Bautista García, Ayudante de Investigador en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán [susanabautistag@hotmail.com](mailto:susanabautistag@hotmail.com)

<sup>5</sup> EHDL Judith Esmeralda Prieto Sierra, Profesora en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán [qfbprieto@hotmail.com](mailto:qfbprieto@hotmail.com)

la  $Na^+ / K^+ -ATPasa$  (Esquivel Garcia et al., 2012) y se ha mostrado que en la DM disminuye su síntesis. Por lo que en el presente trabajo nos trazamos el objetivo de determinar el efecto de administrar L-Triptófano (precursor de la síntesis de serotonina) sobre la actividad de la bomba de sodio y potasio en ratas con Diabetes mellitus experimental (DME).

### Descripción del Método

Se utilizaron ratas macho adultas de la cepa Wistar de  $300 \pm 10g$  de peso corporal, las cuales fueron mantenidas en el bioterio del Laboratorio de Neurobiología de la Facultad de Químico Farmacobiología de la U.M.S.N.H., siguiendo los protocolos vigentes para el uso de animales de investigación (SAGARPA, 2001), con alimento y agua *ad-libitum*, ciclos de luz y oscuridad de 12 horas (7-19 horas), temperatura de  $24 \pm 2^\circ C$  y humedad relativa de  $60.0 \pm 5\%$ .

Las ratas fueron distribuidas en dos grupos: uno formado por ratas con diabetes mellitus experimental (DME) inducida mediante administración de estreptozotocina (STZ) vía intraperitoneal, en dosis única de 55 mg/Kg de peso y un grupo control (C), al cual se le administró un volumen equivalente del vehículo. Se monitoreo el estado de glucemia, las ratas con concentración mayor a 200 mg/dL de glucosa en sangre se consideraron con DME.

Cuatro semanas posteriores a la administración de STZ, las ratas se sacrificaron y se obtuvo el cerebro del cual se diseccionó la corteza cerebral la cual se homogeneizó y se realizó determinación del contenido proteico por el método de Lowry *et al.*, (1951). Se determinó la actividad específica (A. E.) de la  $Na^+ / K^+ -ATPasa$  con el método empleado por Peña et al. (1999). Con el fin de estimular el sistema serotoninérgico y observar cambios en la actividad de la bomba de sodio y potasio, se les administró L-Triptófano (Sigma), en dosis de 100mg/kg de peso vía intraperitoneal durante 5 días y sacrificados al sexto día. Los grupos se formaron de la siguiente manera: el control (CTL) al que solo se administró el vehículo; el control con dosis en etapa aguda (CTL + L-Trp), se le administró L-Trp al inicio de la tercera semana del esquema de DME; el grupo con DME, se le administró el vehículo; el grupo con DME con dosis en etapa aguda (DME + L-Trp) se le administró L-Trp al inicio de la tercera semana del esquema de DME.

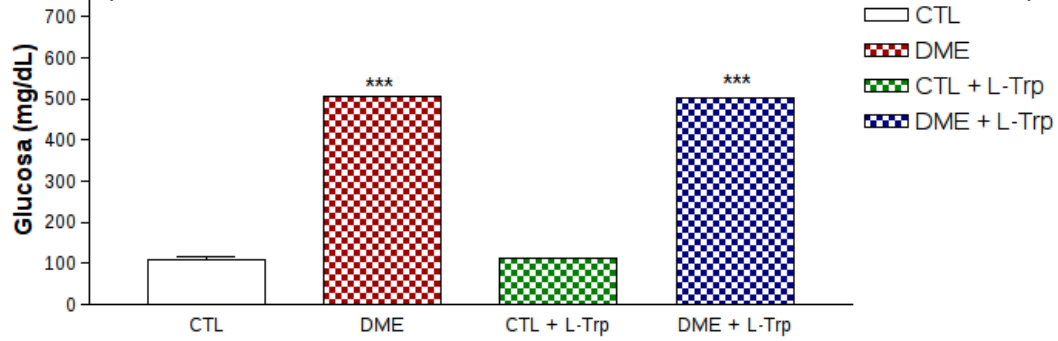
En el análisis estadístico de los datos se evaluaron las medidas de tendencia central, se observó homogeneidad, y se empleó la prueba “t” de Student para realizar comparación entre los grupos C y DME. Las curvas patrón de proteína y de fosfatos se sometieron a regresión lineal.

### Comentarios Finales

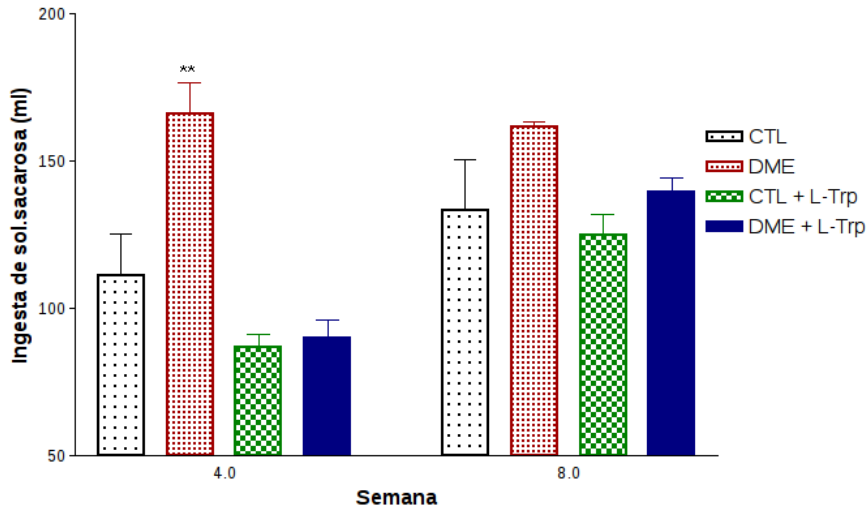
#### *Resumen de resultados*

En nuestro trabajo de investigación obtuvimos los siguientes resultados: En relación a la implementación del modelo de diabetes mellitus experimental en ratas, se puede observar que éste cumple con las características asociadas a la diabetes mellitus como es la hiperglucemia como se muestra en la figura 1, las ratas administradas con la estreptozotocina presentaron niveles de glucosa en sangre muy por arriba de las ratas del grupo control quienes presentaron niveles de glucosa establecidos para esta especie dentro del rango normal. La figura 2 muestra el consumo de solución de sacarosa lo que determina cambios en la percepción gustativa para el sabor dulce. Otra característica de la diabetes mellitus es la presencia de polifagia (incremento en la ingesta de alimento), la Figura 3 muestra que el grupo con D.M.E. Incremento el consumo de alimento en forma estadísticamente significativo comparada con el grupo control y la administración de L-trp. nio modificó el consumo del mismo. Finalmente las figuras 4 y 5 muestran la actividad basal de la bomba de sodio y potasio en corteza cerebral de los grupos contro y DME con y sin administración de L-Trp. respectivamente. En la actividad específica de la  $Na^+ K^+ ATPasa$  no se percibe un aumento significativo en los modelos control pero si uno importante en los modelos con diabetes mellitus experimental. Esto sugiere que la administración de L-Trp si tiene un efecto sobre la actividad de la bomba de sodio y potasio en corteza cerebral de ratas con DME.

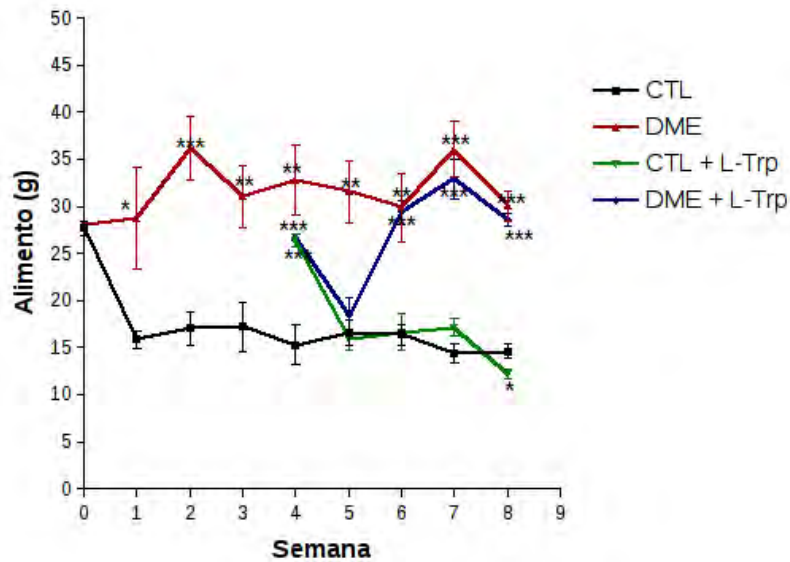




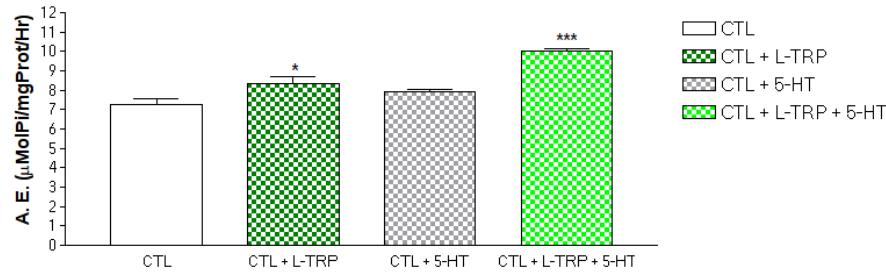
**Figura 1.** Niveles de glucosa en sangre en ratas.  $X \pm D.E$  de 6 ratas de cada grupo. \*\*\* $p < 0.0001$ .



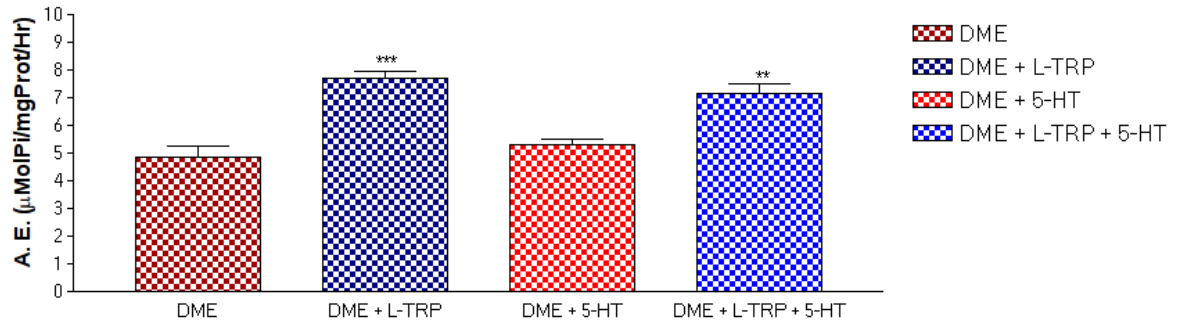
**Figura 2.** Consumo de solución de sacarosa al 10%.  $X \pm D.E$  de 6 ratas. \*\* $p < 0.001$



**Figura 3.** Consumo de alimento.  $X \pm D.E$  de 6 ratas por grupo. \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.001$ , \*\*\* $p < 0.0001$ .



**Figura 4.** Actividad de la bomba de sodio y potasio en corteza cerebral de ratas del grupo control.  $X \pm D. E.$ , de 5 ratas por grupo. \* $p < 0.05$ , \*\*\* $p < 0.0001$ .



**Figura 5.** Actividad de la bomba de sodio y potasio en corteza cerebral de ratas del grupo con DME.  $X \pm D. E.$ , de 5 ratas por grupo. \*\* $p < 0.001$ , \*\*\* $p < 0.0001$

*Conclusiones:*

*La estimulación del sistema serotoninérgico a través de la administración de l-Trp. incrementó la actividad de la bomba de sodio y potasio en corteza cerebral de ratas con DME.*

*Recomendaciones:*

*El desarrollo de modelos experimentales de diabetes mellitus es una buena estrategia para el estudio de las complicaciones que se presentan en la evolución de esta patología.*

*Agradecimientos:* Trabajo Parcialmente apoyado por: CIC-UMSNH 2017, CONACYT-ANUIES-ECOS NORD M12-S01, PRODEP-2016.

**Referencias**

Balderas I. 2015. Diabetes, obesidad y síndrome metabólico. Un abordaje multidisciplinario. 1st ed. México, D.F. El Manual Moderno. Cáp 4 p.34.  
 Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados nacionales. (2012) 1ª Edición. México.  
 Esquivel Garcia R., Lara Ramirez L., Bautista Garcia C. S., Mercado Camargo R. 2012. Actividad de la bomba de sodio y potasio en cerebelo de ratas con diabetes mellitus experimental. *Biológicas*, 14(2): 90-96.  
 Figueroa C., Pérez I. H., Mejía Z. (2013). Caracterización de un modelo de diabetes tipo 2 en ratas Wistar hembra. *Rev. MVZ Córdoba*, 18 (Supl): 3699-3707.  
 Lowry OH, Rosebrough NJ, Lewis A, and Randall RJ. 1951. Protein measurement with the Folin phenol reagent. *J. Biol. Chem.* 193: 265-275.  
 Peña MT, Mercado R, and Hernández J.1999. Regulation of Glial Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-ATPase by Serotonin: Identification of Participating Receptors. *Neurochemical Research*. 24(5): 643-649.  
 Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2001. NORMA Oficial Mexicana NOM-062-ZOO1999, Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio. Diario Oficial de la Federación.  
 World Health Organization. 2016. GLOBAL REPORT ON DIABETES. Ginebra, Suiza. p.6.

# ESTUDIO SOBRE USO DE SITIOS DE REDES SOCIALES EN ESTUDIANTES DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SAN LUIS POTOSÍ

MC. Silvia E. Metlich Medlich<sup>1</sup>, MC. Beatriz E. Silva y Rodríguez García<sup>2</sup>, MIA. Pedro García Guerrero<sup>3</sup> y Pedro Juárez Lucio<sup>4</sup>

**Resumen**— Las Tecnologías de Información y de Comunicación han brindado el soporte para que los Sitios de Redes Sociales (SRS) se logren posicionar como una de las principales atracciones en Internet. En los SRS las personas se conectan entre sí, comparten ideas, experiencias, imágenes, mensajes e información de interés.

Facebook es el SRS con una mayor cantidad de usuarios, en agosto de este año registró 2.01 billones de usuarios activos en todo el mundo (Zephoria, 2017). Según la Asociación de Internet (2017) de los 70 millones de usuarios de Internet en México, el 83% accede a SRS. Los sitios de redes sociales como Facebook, Instagram, Whatsapp, YouTube, Twitter y My Space han capturado la atención de millones de usuarios. El propósito de este estudio es determinar el uso que le dan los estudiantes del Instituto Tecnológico de San Luis Potosí a los SRS.

**Palabras clave**—Redes Sociales, Uso de Redes Sociales, Facebook

## Introducción

Los avances en las Tecnologías de Información y de Comunicación (TIC) han traído cambios muy importantes en las formas de comunicación y de socialización. Hace algunos años, los blogs, foros, mensajería instantánea, álbumes de fotografías en línea fueron la novedad en Internet. Hoy en día, toda esa información se encuentra contenida en los SRS. Las personas que utilizan SRS los ven como una actividad de diversión o de ocio. A través de las SRS, los usuarios pueden estar en contacto con amigos y familia, encontrar viejos amigos, contactar amigos de amigos y contactar personas que no conocían antes. Además, los usuarios tienen la oportunidad de extender su círculo social y comunicarse con las personas que tienen los mismos intereses (Aïmeur, Ho y Manga, 2009).

## Redes Sociales

Para Eke, Omekwu y Odoh (2014), los SRS son canales modernos de comunicación interactiva, a través de los cuales las personas se conectan, comparten ideas, experiencias, imágenes, mensajes e información de interés. Boyd y Ellison (2007) definen SRS como “servicios basados en Web que permite a las personas construir un perfil público o semipúblico dentro de los límites de un sistema, además pueden crear una lista de otros usuarios con los cuales se encuentran conectados”.

Awake (2011) señala que los SRS han ganado mucha popularidad. De igual manera que le tomó a la radio 38 años para alcanzar una audiencia de 50 millones, 13 años a la televisión y 4 años a internet alcanzar el mismo número, a Facebook solamente le bastó 1 año tener 200 millones de usuarios.

Los SRS proveen plataformas interactivas de acuerdo con la finalidad con la que fueron creadas. Existen diferentes tipos de SRS, por ejemplo, sociales, políticos, académicos, de negocios, deportivos, románticos y religiosos. En otras palabras, los SRS de acuerdo a su naturaleza tienen las capacidades de educar, informar y entretener a la audiencia. Onomo (2012) señaló que los SRS se han convertido en una herramienta para la comunicación y el intercambio de ideas, logrando una audiencia enormemente vasta que hasta ahora no podría ser alcanzada por los medios tradicionales.

### *Historia y desarrollo de los SRS*

Desde los inicios de la humanidad, comunicarse y compartir información entre las personas han sido necesidades que siempre han tenido las personas. Cuando las computadoras e Internet cobraron popularidad, el uso de los sistemas de correo electrónico y los mensajes cortos de texto llegaron a ser el primer medio de comunicación entre

<sup>1</sup> MC. Silvia E. Metlich Medlich es docente de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales Del Tecnológico Nacional de México, Campus San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. smetlich@hotmail.com

<sup>2</sup> MC. Beatriz E. Silva y Rodríguez García es docente de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales Del Tecnológico Nacional de México, Campus San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. bettysilvag@hotmail.com

<sup>3</sup> MIA. Pedro García Guerrero es docente de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales Del Tecnológico Nacional de México, Campus San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. pgarcia1000@yahoo.com.mx

<sup>4</sup> Pedro Juárez Lucio. Es alumno del noveno semestre de la carrera de Ingeniería en Informática del Tecnológico Nacional de México, Campus San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.

la gente. Lo anterior no significaba ningún problema, ya que solamente se enviaba un mensaje a la vez entre dos personas, y no constituía ningún riesgo enviar otro tipo de información a través de la Web a solamente una persona. Después llegaron otras tecnologías como las salas de chats y los juegos en línea. Más tarde llegaron los SRS donde los usuarios pueden comunicarse, compartir información, gustos e intereses, fotos y videos.

El primer SRS fue lanzado en 1997, Six Degree. Este SRS permitía a los usuarios crear perfiles, listar sus amigos, y en 1998 introdujo la lista de amigos donde los usuarios tenían la libertad de buscar viejos y nuevos amigos. Otro SRS fue classmates, creado para ayudar a la interacción social entre sus usuarios, pero no tenía muchas funciones como Six Degree. Otros SRS como Friendster y Myspace crearon una comunidad virtual, en la cual sus miembros localizaban viejos y nuevos amigos, daban forma a su perfil personal. Dos años más tarde, Jack Dorsey lanzó Twitter como un sitio de blogging en línea.

La audiencia original de MySpace se enfocaba en los adolescentes, la música y el arte. Su popularidad se vino abajo cuando Facebook apareció y se convirtió en el SRS más popular. Algunos sitios tales como LinkedIn o Flickr tienen un propósito específico y algunos otros tienen un objetivo más general.

### Descripción del Método

El objetivo de esta investigación es determinar el uso que le dan a los SRS los estudiantes del Instituto Tecnológico de San Luis Potosí. El estudio es descriptivo con enfoque cuantitativo, ya que se recolectaron datos del uso que le dan los estudiantes del ITS LP a los SRS.

Esta investigación es de tipo no experimental, ya que no se hace la manipulación de ninguna variable, es decir, se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

El ITS LP tiene estudiantes en modalidad presencial y a distancia, pero el estudio solamente se realizó a estudiantes de la modalidad presencial, siendo la población de 5534 estudiantes, divididos en 10 carreras. El tamaño de la muestra con un 95% de confianza y un 5% de error es de 360 estudiantes. Para tener una muestra representativa de cada carrera se utilizó un muestreo estratificado, de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2010), en el muestreo estratificado se comparan resultados entre segmentos, grupos o nichos de la población.

Para la recolección de los datos se utilizó un cuestionario con dos secciones: (a) datos demográficos y (b) uso del sitio de red social. La sección de datos demográficos contempla preguntas relacionadas a la edad, carrera, semestre y sexo.

### Resultados

A continuación, se presentan los resultados que se recabaron con la aplicación del cuestionario. El cuestionario se aplicó a un total de 451 estudiantes de las diez carreras de nivel superior que imparte el ITS LP. Los estudiantes encuestados cursan desde el segundo semestre hasta el décimo.

Masculino	287
Femenino	164
<b>Total</b>	<b>451</b>

Cuadro 1. Sexo de los participantes

En el cuadro 1 se puede observar que 287 corresponden al sexo masculino y 164 al femenino. Otro punto importante es el rango de edad, que varía entre 18 a 38 años, siendo el rango con mayor número de 18-24 años, como se observa en el cuadro 2.

18 - 24	414
25 - 31	30
Menos de 18	6
32 - 38	1

Cuadro 2. Edad de los participantes

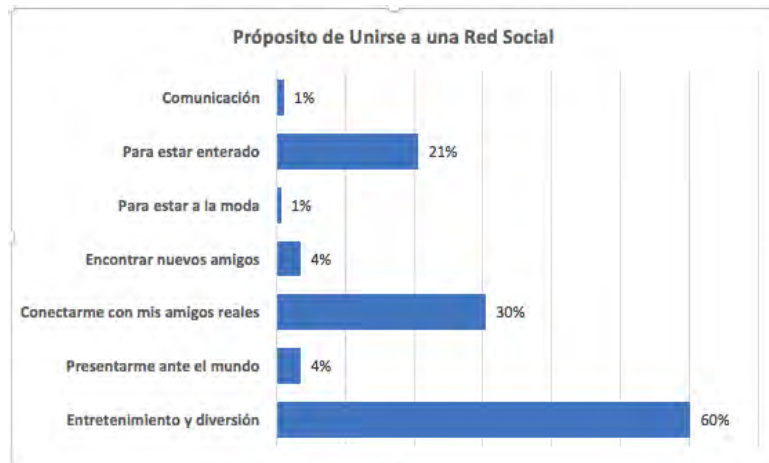


Figura 1. Propósito de unirse a un Sitio de Red Social.

En la figura 1 se presentan los resultados a la pregunta ¿Cuál es su propósito de unirse a un SRS? El 60% de los estudiantes consideró la opción de entretenimiento y diversión, enseguida el 30% respondió importante contactarse con sus amigos reales y un 21% por estar enterados. De menor importancia consideran presentarse ante el mundo, encontrar nuevos amigos y para estar a la moda. Cabe resaltar que en esta pregunta el estudiante tuvo oportunidad de seleccionar varias opciones.

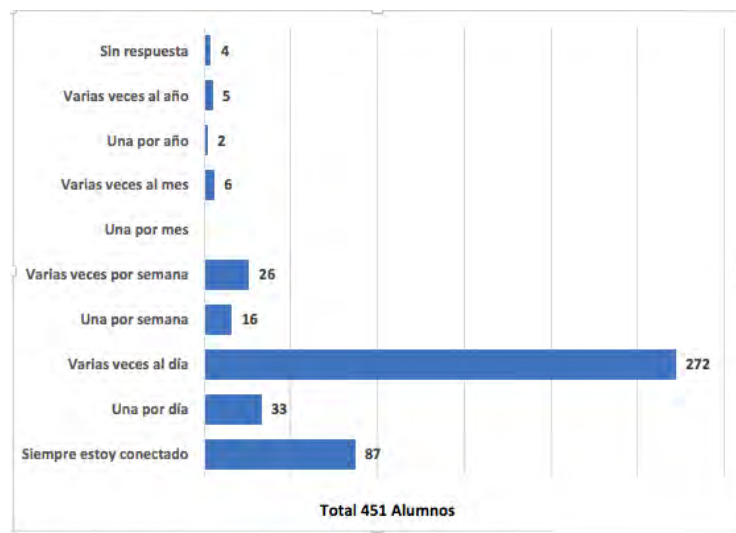


Figura 2. Número de veces que entra a la Red Social.

En la figura 2 se presentan los resultados a la pregunta: En promedio, ¿Cuántas veces entra al SRS? De los 451 estudiantes encuestados, 272 que corresponde a un 60.3%, registraron que se conectan varias veces al día. Por lo que se deduce que para el estudiante es muy importante estar activo en las Redes Sociales, un 19.2% manifestó que siempre está conectado.



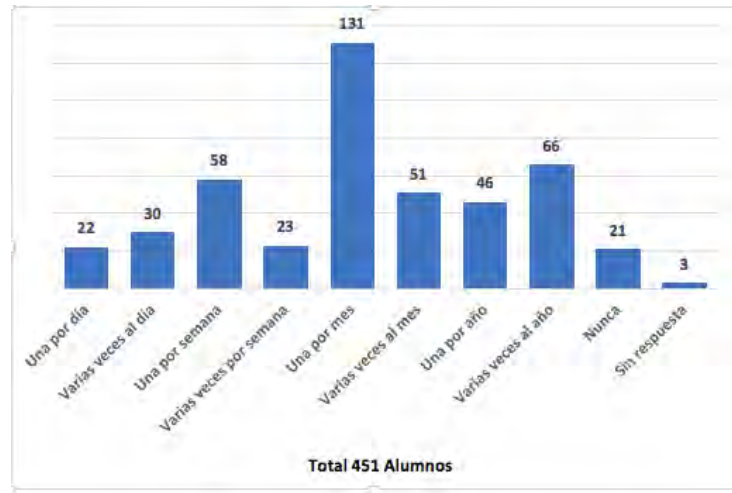


Figura 3. Qué tan seguido actualiza su perfil.

En la figura 3 se presentan los resultados a la pregunta: ¿Qué tan seguido actualiza su perfil en el SRS? Se observa en la gráfica de los 451 estudiantes, un 29% actualiza su perfil una vez por mes, mientras que un 14.6% actualiza su perfil varias veces al año y un tercer resultado con un 12.8% actualiza su perfil una vez por semana.

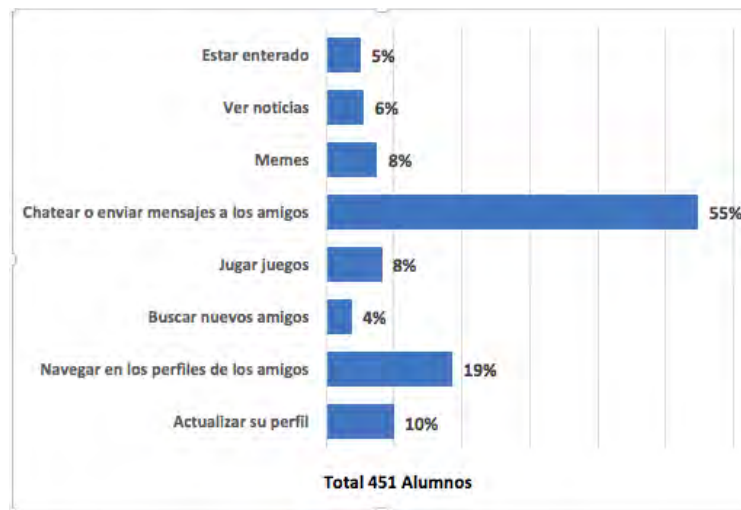


Figura 4. Lo que hace en la Red Social

Con respecto a la pregunta ¿Qué es lo que más le gusta hacer en el SRS? En esta pregunta los encuestados seleccionaron dos o más respuestas. Como se observa, al 55% de los estudiantes lo que más les interesa es chatear o enviar mensajes a sus amigos, a un 19% le gusta navegar en los perfiles de los amigos.

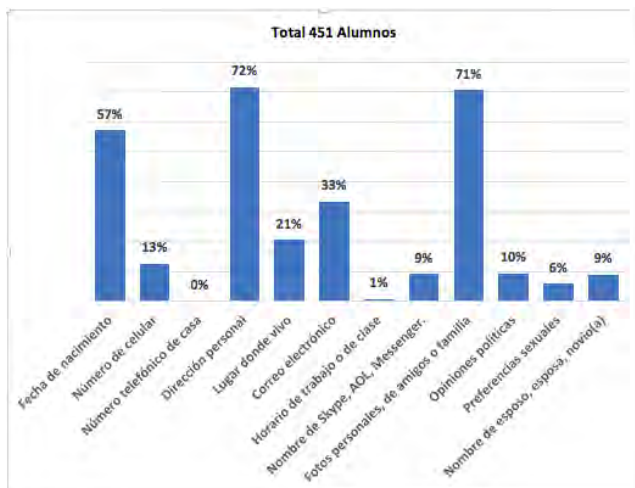


Figura 5. Información que coloca en la Red Social

En la figura 5 se presentan los resultados a la pregunta ¿Qué información de la siguiente coloca en el SRS? En esta pregunta los encuestados tuvieron la oportunidad de seleccionar varias respuestas. De los 451 estudiantes hombres y mujeres de las diferentes carreras, con los rangos de edades considerados, el estudiante coloca en la Red Social su dirección personal registrando un 72% y fotos personales de amigos o familia con un 71% y su fecha de nacimiento con un 57%. De menor importancia el horario de trabajo con un 1% y preferencias sexuales con un 6%.

### Comentarios Finales

Con este análisis de resultados, se puede concluir que para la mayoría de los estudiantes es muy importante contar con su móvil para sentirse comunicado. Las Redes Sociales juegan un papel principal en la vida de los estudiantes ya que se sienten cómodos y seguros al estar en constante comunicación con sus amigos y con todo lo que pasa en su entorno. El compartir fotos, datos personales, es sentirse bien relacionados e identificados y sobre todo aceptados por otras personas. Entablar conversaciones e intercambio de ideas con personas de otros países para ayudarles a conocer diferentes culturas y puntos de vista de temas de su interés es muy agradable e importante para el estudiante.

### Referencias

- Aïmeur, E., Ho, A., y Maiga, A. (2009). Privacy protection issues in social networking sites. *IEEE/ACS International Conference on Computer Systems and Applications*, pp. 271-278.
- Asociación de Internet. (2017). Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2017. Recuperado de: <http://www.asociaciondeinternet.org.mx/es/component/remository/func-startdown/45/lang-es-es/?Itemid=>
- Awake, (2011, July). What Should I know social networking? Part 1, pp. 24.25.
- Boyd, D.M., Ellison B.N. (2007), Social Networking Sites: definition of history and scholarship: *journal of computer –mediated Communication*, 13(1) (2007), pp. 210-230.
- Eke, H. N., Omekwu, C. O. y Odoh, J. N. (2014). The Use of Social Networking Sites among the Undergraduate Students of University of Nigeria, Nsukka. *Journal Library Philosophy and Practice*, p. 1195. Recuperado de <http://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1195>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Mullaney, T. (2015). Use EdPuzzle to make YouTube a powerful educational tool. Retrieve May 16, 2016 from <https://tommullaney.com/2015/10/03/use-edpuzzle-to-makeyoutube-a-powerful-educational-tool/>
- Onomo, A.A. (2012, January 15). People power.. 15 social media. *The Guardian*, pp. 38.
- Stigler, J.W., Geller, E.H., & Givvin, K.B. (2015). Zaption: A platform to support teaching, and learning about teaching, with video. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 11(2), 13-25.
- Zephoria Digital Marketing. (2017). The Top 20 Valuable Facebook Statistics. Recuperado de: <https://zephoria.com/top-15-valuable-facebook-statistics/>

# FACTORES Y ESTILO DE VIDA ASOCIADOS A COMPLICACIONES EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2

Dr en C Esteban Meza Lamas, LEE Ivette Alejandra Navarro López, Dra en IE Sandra Isela Velázquez Sandoval,  
Dra en C Elda Araceli García Mayorga

**Resumen—:** El propósito del estudio determinar los factores y estilo de vida asociados a complicaciones en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Se aplicó una cedula de datos sociodemográfico y el cuestionario IMEVID. El diseño de estudio fue de tipo correlacional y descriptivo, la muestra se calculó por el método de varianzas con un 95% de nivel de confianza y un 5% de nivel de error, el total de la población con diabetes fue de 385 y la muestra de 133. Para el análisis de los datos se utilizó estadística descriptiva e inferencial. El estilo de vida desfavorable fue de 46.58%. Los dominios IMEVID que requieren mayor atención fueron información sobre la diabetes, actividad física y manejo de emociones. Se encontró una asociación positiva de  $r \approx 0.013$  entre la falta de actividad física y la presencia de complicaciones, y  $r \approx 0.006$  entre el manejo de emociones y la presencia de complicaciones.

**Palabras clave—**complicaciones, pacientes, diabetes, factores, estilo de vida

## Introducción

La diabetes mellitus tipo 2 (DM) es una enfermedad crónica y de tratamiento complejo; representa un problema de salud pública debido al incremento en su incidencia en los últimos años. Hoy en día, este padecimiento es el principal motivo de consulta en unidades de medicina familiar y la tercera causa de mortalidad del país. Se calcula que una de cada cuatro personas es portadora de uno o dos genes, por medio de los cuales se transmite la enfermedad de padres a hijos. La Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-1994, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes la define como la enfermedad sistémica, crónico-degenerativa, de carácter heterogéneo, con grados variables de predisposición hereditaria y con participación de diversos factores ambientales, y que se caracteriza por hiperglucemia crónica debido a la deficiencia en la producción o acción de la insulina, lo que afecta al metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasa.

La mortalidad por diabetes mellitus es el reto actual del sistema de salud, no sólo por su magnitud sino por la complejidad de su atención y prevención. Su tendencia ascendente se debe tanto a cambios en los estilos de vida que favorecen el sobrepeso, la obesidad y el sedentarismo, como el envejecimiento de la población. (Viniestra, 2006)

Además de enfrentar el aumento en la magnitud de la DM2, las instituciones de salud consideran al control glucémico de los pacientes como un aspecto clave para la adecuada atención y pronóstico de la DM2. Sin embargo esta situación no es fácil de lograr. En países como USA se estima que 35.8% de los pacientes están controlados, en México a nivel nacional la cifra de control glucémico es de 36% y a nivel local de 28%

México se ha incrementado y actualmente figura entre las primeras causas de muerte en el país. Los datos de la Encuesta Nacional de Salud (2012) identifican a 6.4 millones de adultos mexicanos con diabetes, es decir, 9.2% de los adultos en México han recibido ya un diagnóstico de diabetes. El total de personas adultas con diabetes podría ser incluso el doble, de acuerdo a la evidencia previa sobre el porcentaje de diabéticos que no conocen su condición. Del total de personas que se identificaron como diabéticas en la ENSANUT 2012, 16% (poco más de un millón) son del grupo que reportan no contar con protección en salud, en tanto que 42% (2.7 millones) son derechohabientes del IMSS, 12% (800 mil) de otras instituciones de seguridad social, y 30% (1.9 millones) refieren estar afiliados al SPSS. Por condición de aseguramiento, el porcentaje de adultos con diagnóstico previo de diabetes varía entre 6% entre los que no cuentan con protección y cerca de 15% entre los derechohabientes de las instituciones de seguridad social diferentes al IMSS (ISSSTE, Pemex, Sedena, Semar). Entre los afiliados al SPSS, es de 8.2% .

## Descripción del Método

El estudio es transversal y descriptivo (Burns & Grove, 2004), porque recolecta datos en un solo momento y descriptivo porque indagará cual es el estilo de vida que prevalecen en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2. La población del estudio estuvo conformada por hombres y mujeres con diabetes tipo 2, que asisten a una Clínica del Instituto Mexicano de Seguro Social no. 5 (IMSS). La población 385 pacientes , muestra es de 133 pacientes seleccionados de manera aleatoria simple y proporcionalmente a la densidad poblacional de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 de ambos. Se cuenta con una muestra probabilística, simple y aleatoria con la intención de contrastar las variables de estudio. La muestra se calculó por el método de varianzas con un 95% de nivel de confianza y un 5% (.05%) de nivel de error aceptable por estas circunstancias la muestra es de tipo probabilístico.

Las variables sociodemográficas se midieron utilizando una cédula de datos, diseñada para recabar la información personal del paciente con diabetes tipo 2, con lo cual se determina la edad, sexo, escolaridad, ocupación y estado civil, además de una cedula de datos clínicos, diseñada para recabar información como tiempo de evolución, tipo de tratamiento, complicaciones.

#### A. Procedimiento para la recolección de datos

La recolección de datos del presente estudio, se realizó una vez que se contó con la aprobación directivos de la unidad Medico Familiar del IMSS, donde se desarrolló la investigación. Se revisó la agenda electrónica para identificar a los pacientes con diabetes tipo 2 que cumplan con los criterios de selección. Se les explicó a los participantes sobre el trabajo que se realizaría, así como explicarles los beneficios que ha ellos también les otorgará, de primera instancia se les proporcionó el cuestionario IMEVID, se les explicó como deberán contestarlo, se les entregó para que ellos lo contesten le explicaremos que si en caso que no gusten participar la Clínica no les hará ninguna penalización, no afectará en sus citas, cuando compartamos los resultados del estudio no incluiremos nombres, , así mismo se les dio el consentimiento informado para que ellos decidan si participarán o no, tomando en cuenta que estos procedimientos no traerán un beneficio económico.

#### B. Consideraciones éticas

El estudio se apejó a las disposiciones establecidas en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación (Secretaría de Salud, 1987). Se respetó en todo momento la dignidad, los derechos y el bienestar de los participantes según lo dispuesto en el Título II Artículo 13. Se consideró lo establecido para la investigación en seres humanos en el Artículo 14 fracción V, Artículo 16, 18 y 20, por lo que se contó con el consentimiento informado del participante por escrito (Apéndice 4). Se respetó la capacidad de libre elección y el derecho a dejar de participar, si el paciente lo manifestaba sin afectar control. Además se protegió la privacidad al guardar la información recabada en un lugar seguro y presentar resultados de forma general.

De acuerdo al Artículo 14 Fracción VII el protocolo de investigación se pasara para su revisión a la Comisiones de consejo, así como al comité de bioética de la Unidad Académica de Enfermería. Siguiendo lo establecido en el Artículo 113, 114 y 118, la recolección de la información se llevará a cabo por los investigadores principales; estudiante de la Especialidad en Salud Pública en la unidad Académica de enfermería, UAZ, quien a su vez capacitarán al personal de apoyo para su correcta realización.

#### C. Análisis de datos

Todos los datos obtenidos se analizaron en el paquete estadístico SPSS versión 15.0 para Windows y le empleo de la estadística descriptiva para responder a los objetivos de 1-4. Para realizar la asociación de factores y estilo de vida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2(objetivo 5) se usó estadística inferencial se calculó el valor  $r$  (modelo de Pearson) o coeficiente de correlación.

Con base a la información recabada en este estudio se llegó a los siguientes resultados utilizándola estadística descriptiva que incluye las características sociodemográficas, clínicas y estilos de vida de los pacientes dando respuesta a los objetivos planteados, y la estadística inferencial para dar respuesta al objetivo general

Tabla 1  
Características sociodemográficas

	<i>f</i>	%
Edad		
25 a 38 años	10	7 %
39 a 51 años	18	13.8%
52 a 69 años	105	79.20%

Nota: CSDS

n≈133

*f* frecuencia, %≈porcentaje, n≈ número de participantes.

Para dar respuesta la primer objetivo describir las variables sociodemográficas de la población en estudio .El rango de edad de los pacientes fue de 20 a 69 años de edad, con una media de 57.43 años, el 7% está representado por 10 pacientes con edades comprendidas entre los entre los 25 a 38 años, el 13.8 % está representado por 18 pacientes con edades comprendidas entre los 39 –51 años, el 79.20% está representado por 105 pacientes con edades comprendidas entre los 52 – 69 años. El resto de los datos se proporcionan en las tablas 2 y 3.

Tabla 2

Características sociodemográficas

	<i>f</i>	%
Sexo		
Masculino	47	35.3 %
Femenino	86	64.7%

Nota: CSDS

n≈133

*f* frecuencia, %≈porcentaje, n≈ número de participantes.

Esta tabla señala que del 100% de los pacientes que fueron estudiados en esta investigación, el 35.3% está representado por 47 pacientes de sexo masculino y el 64.7%esta representado por 86 pacientes de sexo femenino.

Tabla 3

Características clínicas de los pacientes

	<i>f</i>	%
Tiempo de evolución		
Menos de 5 años	47	35.3 %
De 6 a 10 años	34	25.6%
Mas de 10 años	52	39.1%
Tipo de tratamiento		
Solamente dieta	8	6.0%
Antidiab. orales	101	75.9%
Insulina	1	.8%
Antidiabéticos orales mas insulina	23	17.3%
Complicaciones		
Pie diabético	9	6.8%
Retinopatía	57	42.9%
Insuficiencia renal	7	5.3%
Insuficiencia cardiaca	23	17.3%
Retinopatía y pie diabético	2	2%
Ninguna	35	26.3%

Nota: CSDS

n≈133

*f* frecuencia, %≈porcentaje, n≈ número de participantes.

Para dar respuesta al segundo objetivo "describir las complicaciones, tiempo de diagnostico y tipo de tratamiento que reciben los pacientes con diabetes tipo 2". La tabla 4 muestra el tiempo de evolución; la media de



años de evolución de la enfermedad fue de 2.04 años . el 39.1% esta representado por 52 pacientes con un tiempo de evolución de 10 años siendo el mayor porcentaje, al mismo tiempo predomina con un 75.9% los pacientes que su control glicémico es a base de antidiabéticos orales, y la mayor complicación que los pacientes presentan es retinopatía con un 42,9%.

Tabla 4  
Dominios IMEVID

Dominios	Tipo de estilo de vida	<i>f</i>	%
Nutrición	Favorable	71	53.27%
	Regular	47	35.67%
	No favorable	15	10.91%
Actividad Física	Favorable	41	30.56%
	Regular	45	34.33%
	No favorable	47	35.11%
Consumo de tabaco	Favorable	107	80.5%
	Regular	16	7.5%
	No favorable	10	12.0%
Consumo de alcohol	Favorable	110	82.7%
	Regular	16	12.0%
	No favorable	7	5.3%
Información	Favorable	14	10.50%
	Regular	54	40.25%
	No favorable	65	49.25%
Manejo de emociones	Favorable	57	42.33%
	Regular	54	40.83%
	No favorable	22	16.84%
Apego al tratamiento	Favorable	87	65.42%
	Regular	35	26.12%
	No favorable	11	8.46%

Nota: IMEVID n≈133

*f* frecuencia, %≈porcentaje, n≈ número de participantes.

En esta tabla se observan los factores y el estilo de vida en la población estudiada,

Tabla 5  
Correlación de Pearson  
Asociación del estilo de vida y complicaciones, según el dominio actividad física.

Complicaciones	Actividad física						Pearson n
	3 o más veces x semana		1 a 2 veces x semana		Casi nunca		
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	
Pie diabético	1	1.96%	5	13.15	3	6.81%	.013

				%		%
Retinopatía	21	41.17	17	44.73	19	43.18
		%%		%		%
Insuficiencia renal	0	0%	1	2.63%	6	13.63
						%
Insuficiencia cardiaca	11	21.56	4	10.52	7	13.46
		%		%		%
Retinopatía y pie diabético	0		2		0	
	18	0%	9	5.26%	8	0%
Ninguna		35.29		23.68		18.18
		%		%		%

Nota: IMEVID

n≈133

*f* frecuencia, %≈porcentaje, n≈ número de participantes.

En esta tabla se observan que la actividad física juega un papel importante en la aparición de complicaciones siendo que un 43.18% de la población que refiere casi nunca hacer algún tipo de ejercicio vive con la complicaciones de retinopatía, esto tiene una significancia estadística de  $r \approx 0.013$ .

### Discusión

La diabetes es una enfermedad caracterizada por el aumento de los niveles de glucosa fuera de los valores normales de referencia; esto implica que si no existe un tratamiento y manejo adecuado de la información hacia el paciente, a medida que pasa el tiempo, el desequilibrio metabólico se hace evidente y con ello la aparición de las complicaciones deteriora el estado de salud de los individuos que la padecen.

En esta investigación se tomaron dos factores de riesgo asociados a la aparición de complicaciones con variables de estudio que indicaron el grado de influencia que tiene dichos factores en la asociación de complicaciones. Estas variables son, control de glucosa y tiempo de evolución de la enfermedad. Así como el estilo de vida y los dominios más predominantes que fueron, actividad física y manejo de emociones.

La población de estudio fue mayoritariamente femenina; y más del 70% de la población que participó es casada y económicamente activa y donde el tiempo de evolución de la enfermedad varía desde menos de 5 años y hasta más de 10. En este estudio se muestran evidencias que presentan un déficit en ciertos aspectos básicos que implican el estilo de vida, lo que conlleva a la aparición de complicaciones en el transcurso de la enfermedad. Este estudio revela que las complicaciones más frecuentes en el grupo de estudio son la retinopatía y la insuficiencia cardiaca; se encontró que es un porcentaje muy bajo (26.6%) de pacientes que no ha presentado complicaciones. En estudios similares como López et al. (2004) realizaron un estudio observacional transversal comparativo, donde participaron 412 adultos con diabetes mellitus tipo 2 mostraron que IMEVID tiene validez de constructo para medir el estilo de vida en los sujetos con diabetes tipo 2.

### Comentarios Finales

Las principales complicaciones relacionadas con la diabetes fueron la retinopatía, insuficiencia cardiaca, pie diabético e insuficiencia renal; estas complicaciones están relacionadas principalmente con la falta de un estilo de vida saludable, principalmente la mala alimentación, falta de ejercicio, manejo de las emociones, pero sobre todo a que los pacientes no tienen información suficiente para conocer su situación de salud.

Es necesario establecer programas de educación para la salud en pacientes diabéticos que fortalezcan la salud desde los diferentes ámbitos que lo rodean, ya que las intervenciones se enfocan a los pacientes que no tienen convencimiento pleno de los beneficios de apego al tratamiento y la mejora en su estilo de vida.

Queda claro en esta investigación que las causas en la aparición de las complicaciones en los pacientes diabéticos de la población estudiada son multifactoriales, sin embargo la educación dirigida hacia él y su entorno podrían beneficiar un mejor control de la diabetes.

#### A. Recomendaciones de salud

Educar a la población sobre el estilo de vida saludable, el cómo este estilo de vida está muy relacionado con las complicaciones y tipo de tratamiento que cada paciente tiene, el educar a los pacientes a que se hagan más conscientes del cuidado que deben de tener de su salud para poder generar un estilo de vida saludable e ir de la mano con una buena salud, para evita lo más que se pueda las complicaciones y si ya existen hacer mejor cuna calidad de vida.

## Referencias

- Aguirre, G. (1989). *Cultura, enseñanza y nutrición*. Cuadernos Nutrición; 12:3-9.
- Bhuyan, K. (2004). Health promotion through self-care and community participation. *Elements of a proposed programme in the developing countries*. *Biomed Central Public Health* 4 : (11-25)
- Crespo V. (2003). Caracterización de la Diabetes Mellitus. revisat cubana Med Gen Integr, vol 19, no. 4
- Colunga Rodríguez Cecilia, García de Alba, Javier E., Salazar-Estrada, José G., Ángel González, Mario. Diabetes Tipo 2 y Depresión en Guadalajara, México. 2005. Rev. salud pública [serie en internet]. 2008 Feb [citado 2009 nov 28]; 10 (1): 137-149.
- Díaz, M., Márquez, F., & Sighler, A. (2006). Factores asociados al auto-cuidado de la salud en pacientes diabéticos tipo 2. *Archivos en Medicina Familiar* 9 (2), 45-99.
- Epidemiológica de la Diabetes Mellitus Tipo 2. [www.epidemiologia.salud.gob](http://www.epidemiologia.salud.gob)
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2012). Recuperado el 15 de junio del 2013, de <http://www.ensanut.insp.mx/>
- García G., Díaz R. (2005). Diabetes Mellitus Tipo 2: Autoconcepto, Evolución y Complicaciones. *Desarrollo Científ Enferm*. 13: 207 – 210.
- Guzmán, M., Cruz, A., Parra, J., & Manzano, M. (2005). Control glucémico, conocimientos y autocuidado en pacientes diabéticos tipo 2 que asisten a sesiones educativas. *Enfermería IMSS* 13(1):9-13
- Glasgow, R., Hampson, S., Strycker, L., & Ruggiero, L. (1997). Personal-model beliefs and social-environmental barriers related to diabetes selfmanagement. *Diabetes Care*, 20:556-561
- García, R., & Suarez, R. (2007) La educación a personas con diabetes mellitus en la atención primaria de salud. *Rev Cubana Endocrinol*, vol.18, n.1
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (2005). [http:// www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx).
- Jimenez MI, Davila M. Psycho-diabetes. *Av. Psicol. Latinoam*. [online]. Jan./June 2007, 25 (1) [revisado el 5 de febrero de 2009], p.126-143.
- López & Ocampo (2007). *Creencias sobre su enfermedad, hábitos de alimentación, actividad física y tratamiento en un grupo de diabéticos mexicanos*. 9 (2) 80-86
- Maya, Hernández., & Luna. (2008). *Capacidades especializadas de autocuidado y adaptación de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2*, 13 (2)
- Medellín V. (2007). revista enfermería Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Méndez E. (1999). Lineamientos generales para mejorar la calidad de vida de las personas mayores que residen en lugares para ancianos. *Ann Gerontología* 1(1 43)
- Organización Mundial de la Salud (2010). [www.oms.gob.mx](http://www.oms.gob.mx)
- Real J. (2006). Avances de Diabetología Océano Medicina y Salud
- Roses P. (2007). Acción contra la diabetes. [www.ebsco.com.mx](http://www.ebsco.com.mx)
- San Martín (2003). *Tratado general de salud en las sociedades humanas* 6 .
- Salcedo, R., & García de A., Sevilla. (2008). Dominio cultural del autocuidado en diabéticos tipo 2 con y sin control glucémico en México. *Salud Pública* 42 .(2)
- Secretaría de salud (2012). Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia
- SINAIS. 2011 defunciones 1979-2009. <http://www.sinais.salud.gob.mx>
- Tapia, C.R. (2006). desarrollo de capacidades de autocuidado en personas con diabetes mellitus tipo 2. *Revista de Enfermería Instituto Mexicano del Seguro Social* 42 (2) [www.imss.gob.mx/NR/rdonlyres/](http://www.imss.gob.mx/NR/rdonlyres/)

# EFICIENCIA REPRODUCTIVA DE LA PUREZA GENOTÍPICA DE CERDOS CON ALIMENTACIÓN NO ÓPTIMA EN LUIS MOYA ZACATECAS

Carlos Meza López<sup>1</sup>, Marisol Pérez Arce<sup>2</sup>, Braulio Lozano Carbajal<sup>3</sup>, Daniel Rodríguez Tenorio<sup>4</sup>, Lucia Delgadillo Ruiz<sup>5</sup> Rómulo Bañuelos Valenzuela<sup>6</sup>,

**Resumen** El propósito del trabajo fue evaluar la eficiencia reproductiva de la pureza genotípica de cerdos híbridos y puros con alimentación no óptima sobre la eficiencia de lechones nacidos vivos y destetados en el Municipio de Luis Moya Zacatecas. La metodología inseminar las cerdas de razas puras (n = 18) y cerdas criollas (n = 24), sementales de raza pura (n = 2), criollo (n = 1). Se obtuvieron 74 camadas, de raza pura n = 17, híbridas n = 57. Nacieron 728, destetados 659 murieron 69; promediaron nacidos vivos 10.1, ± 3.0, se destetaron en promedio 9.4 lechones ± 2.5. No hay dependencia de las características genotípicas de cerdas puras o híbridas al cruzarse con sementales puros o híbridos (p < 0.001). Se concluye que las variables de independencia de la hembra híbrida o pura con la cruce de un semental híbrido o puro, no influyen en la eficiencia reproductiva.

**Palabras clave:** Dieta, alimentación, genotipo, pureza, cerdos.

## Introducción

Los cerdos están adaptados y desarrollados para la producción de carne, dado que crecen y maduran con rapidez, tienen un periodo de gestación corto, de unos 114 días, y pueden tener camadas muy numerosas, son omnívoros y consumen una gran variedad de alimentos, convierten los cereales, como el maíz, el sorgo, y las leguminosas como la soya, la alfalfa, el pasto y subproductos como el suero de leche en carne, (Financiera Rural, 2012). El sector porcícola es de gran importancia social y económica, actualmente cuenta con un inventario de 16.2 millones de cabezas, con un valor estimado de 35 mil 933 millones de pesos, y del cual dependen más de 2 millones de familias. (La actividad da empleo directo a 350 mil personas y más de 1.7 de manera indirecta. (Panorama Agroalimentario Carne de cerdo 2016). Al continente Americano el cerdo llegó con los españoles, aquí se encontró con un hábitat al que se adaptó rápidamente y empezó así con la reproducción. A partir de la segunda guerra mundial, en los lugares donde se criaban cerdos se dio una tendencia hacia la especialización de la raza y como consecuencia se produjo una reducción en el número de explotaciones, aunque aumentó la capacidad de estas, comenzando con la selección de características específicas, mejorando así sus parámetros productivos y reproductivos (Trujano *et al.*, 1997) La producción comercial de cerdos se ha intensificado de manera significativa en las últimas décadas. Una mayor cantidad de cerdos, del mismo número reducido de razas, se crían en cada vez menos granjas, con un incremento del rendimiento de los productos de origen animal. Los sistemas de producción a gran escala han llegado a alcanzar un alto nivel de uniformidad ya que están basados en el mismo material genético y, en consecuencia, proporcionan el mismo tipo de alimentación e infraestructuras a los animales.

El propósito fue evaluar la eficiencia reproductiva de la pureza genotípica de cerdos híbridos y puros con alimentación no óptima a base de pasto estrella, alfalfa y suero de leche en cerdas gestantes, lactantes, sobre la eficiencia de lechones nacidos vivos y destetados en el Municipio de Luis Moya Zacatecas

<sup>1</sup>Dr. en C. Carlos Meza López Docente Investigador en la Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Zacatecas [carmezlop@yahoo.com.mx](mailto:carmezlop@yahoo.com.mx) (autorcorresponsal)

<sup>2</sup>PMVZ Marisol Pérez Arce Egresada de la Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Zacatecas [marisrael301014@gmail.com](mailto:marisrael301014@gmail.com)

<sup>3</sup>Dr. Braulio Lozano Carbajal Docente Investigador de la Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Zacatecas [drbraulioic@hotmail.com](mailto:drbraulioic@hotmail.com)

<sup>4</sup>El Dr. Daniel Rodríguez Tenorio Docente Investigador en la Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Zacatecas [rtensorio00@yahoo.com.mx](mailto:rtensorio00@yahoo.com.mx)

<sup>5</sup>La Dra. Lucia Delgadillo Ruiz Docente Investigador de la Unidad Académica de Biología de la Universidad Autónoma de Zacatecas [delgadillolucia@gmail.com](mailto:delgadillolucia@gmail.com)

<sup>6</sup>El Dr. Rómulo Bañuelos Valenzuela Docente Investigador en la Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Zacatecas [apozolero@yahoo.com](mailto:apozolero@yahoo.com)

## Descripción del Método

### Localización

La granja porcina se localiza en el rancho San Ángel Municipio de Luis Moya, Zacatecas, el cual se encuentra ubicado al sur del Estado, en las coordenadas geográficas de latitud norte 22° y 26" y de longitud oeste 102° y 15", a una altura de 1990 metros sobre el nivel del mar, clima semiseco y templado con una temperatura promedio de 16.1°C y precipitaciones pluviales irregulares que varían de 9.7 mm a 79 mm. El trabajo se complementó en la Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Zacatecas, localizada en el km. 36.5 de la carretera Panamericana, tramo Zacatecas-Fresnillo entre 23° 00' latitud N y 102° 44' longitud O, a 2,150 msnm; con una precipitación pluvial de 474.1 mm anuales y una temperatura media anual de 15.6° C (INEGI 2007).

### Animales y Tratamientos

La granja trabaja con líneas maternas y terminales cuenta con 42 hembras, de raza pura Duroc (n = 4), York (n = 5), Landrace (n = 9) y criollas (n = 24) sementales 3, de raza pura, un Yorkshire, un Landrace y un semental criollo de raza Chester White con Pietraing, los cuales se ordeñan, se comercializa el semen y se inseminan todas las hembras, de acuerdo a su raza para obtener lechones que cumplen con un fin predeterminado (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente 2011).

La alimentación y manejo de los animales se les proporcionaba una alimentación no optimo requerido se suministraba pasto estrella, alfalfa molida que juntos se les suministraban a razón de 6 kg y 6 lts de suero de leche, durante la gestación, durante la lactación se le adicionaba concentrado lactocerdina 6kg y 6 lts de suero de leche hasta el término de la lactación, destetando a los 28 días, se observaban los celos post destete entre 4 a los 7 días, para continuar el ciclo.

Criterios de selección de la muestra: se incluyeron los cerdos que se encontraban en la granja durante el periodo de estudio del 16 de enero del 2015, se realizó cohorte el 11 de noviembre del 2016 teniendo una duración de 604 días. Los sementales para su evaluación genotípica de raza pura tenían que reunir las características propias de esta como el Landrace, el Yorkshire y el semental criollo cerdo cruzado de Chester White con Pietraing debían ser sexualmente activos, ser capaz de treparse al potro, de eyacular, presentar buen volúmenes del eyaculado, motilidad y buena morfología espermática. Las cerdas de reemplazo debían ser mayores a 7 meses, haber presentado celo o calor, pesar más de 120 kg; no tener problemas de patas, buena conformación, tener alineadas las tetas, se prefieren las que tuvieran 14 mamas distribuidas simétricamente. Las hembras de reemplazo y/o las cerdas que habiendo parido, lactado y destetado que presenten celo, se les realizara la inseminación artificial del semental programado, registrando los datos para llevar los registros de fecha de la IA, macho fecha probable de parto (Padilla 2007).

En la sala de maternidad se complementan los registros de la fecha real de parto, número de camada, crías nacidas vivas, crías destetadas, aplicación de hierro, al tercer día de vida y al décimo día, a los 15 días de acuerdo a su fin zootécnico, se castran, se muesquean, se les corta la cola, se les aplica tilan, se les ofrece alimento comercial pig tech, desde los 10 días de nacido, se destetan a 28 días comiendo alimento comercial pig tech 2.

Parámetros a determinar: si la pureza del **genotipo** de los progenitores híbrido y/o puro de sementales y cerdas tiene efecto sobre los parámetros reproductivos, **de la camada** respecto al número de lechones nacidos vivos, el número de lechones al destetados, el residual de la no sobrevivencia y días de gestación (Padilla 2007).

$X^2$ : chi cuadrada

Donde  $X^2 = \sum \frac{(fo - fe)}{fe} X^2$ : chi cuadrada  $\sum$ : sumatoria  $fo$ : frecuencia de valor observado.  $fe$ : frecuencia de valor esperado

## Resultados Discusión

Las El estudio se realizó del 16 de enero del 2015 y concluyo el día 11 de septiembre del 2016 siendo un total de 604 días, el análisis genotípica de la pureza de raza de sementales y hembras, respecto al efecto de los lechones nacidos vivos, lechones destetados, lechones muertos y días de gestación. Se obtuvieron un total de 74 camadas, de las cuales fueron de raza pura n = 17 y híbridas n =57. Se eliminaron 3 cerdas al concluir la gestación con todo y camadas, con un total de 20 lechones que no concluyeron la lactación. Nacieron un total de 728 lechones vivos, se destetaron 659 y se murieron 69; promediaron los lechones nacidos en total vivos 10.1 y una desviación estándar de 3.0, se destetaron en promedio 9.4 lechones con una desviación estándar de 2.5 estando dentro de los parámetros estándares según (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente 2011).

La pureza de las hembras genotípicamente estudiadas puras representan el 51.3 % y las híbridas mostraron el 48.6 % los números y porcentajes, la pureza genotípicamente de los sementales en la cual se observan 48 casos puros representan el 64.8 % y 26 híbridos con el 35.4 %. Los lechones producidos en los 74 camadas observados se observa la representación de los mismos con 17 genotipos puros que representan el 22.9 % y 57 camadas híbridas



que representan el 77 % En la Tabla 1 de se observan las variables de los sementales, en las que se categorizan como híbrido y puro y lo mismo ocurre con las cerdas categorizadas como híbrida y puro y de los 74 casos registrados.

Semen- tal	Hembra		
	Pur		
	Hibrido	o	Total
	Hibri- do	13	13
Puro	23	25	48
Total	36	38	74

Las cruza de la pureza de las cerdas se identificaron como se muestra en la Tabla 2 Hembra Híbrida (HH), Hembra Pura (HP); Semental Híbrido (SH), Semental Puro (SP) y las posibles combinaciones, las frecuencias observadas  $f(o)$ , frecuencias estimadas  $f(e)$ , la sustracción de las frecuencias  $(f o - f e)$ , las frecuencias elevadas al cuadrado  $(f o - f e)^2$  y divididas entre las  $f e$ , para la determinación de la  $X^2$  donde se realiza la frecuencia observada, la estimada, la sustracción de la observada y estimada, elevarla al cuadrado y dividirla por la frecuencia estimada para obtener la  $X^2$  calculada.

Tabla 2 Pureza de raza sementales híbrido y puro hembras híbrida y pura de lo observado y lo estimado

Cruzas genotípicas de los cerdos	Frecuencias observadas $f(o)$	Frecuencias estimadas $f(e)$	$f o - f e$	$(f o - f e)^2 / f e$
HH:SH	13	12.65	0.35	0.12257/12.65
HP:SH	13	13.35	-0.35	0.1225/13.35
HH:SP	23	23.35	-0.35	0.1225/23.35
HP:SP	25	24.65	0.35	0.1225/24.65
				0.02907 $X^2$ calculada

$X^2$  calculada 0.02907 <  $X^2$  crítica  $\alpha$  0.01= 6.635

La  $X^2$  calculada es menor que la  $X^2$  crítica, lo que indica es que los eventos son independientes de las cruza de hembras híbridas con sementales híbridos, hembras puras con sementales híbridos, hembras híbridas con sementales puros y hembras puras con sementales puros con respecto a la monta, concepción, días que dura la gestación, parto, número de lechones al nacimiento y número de lechones destetados.

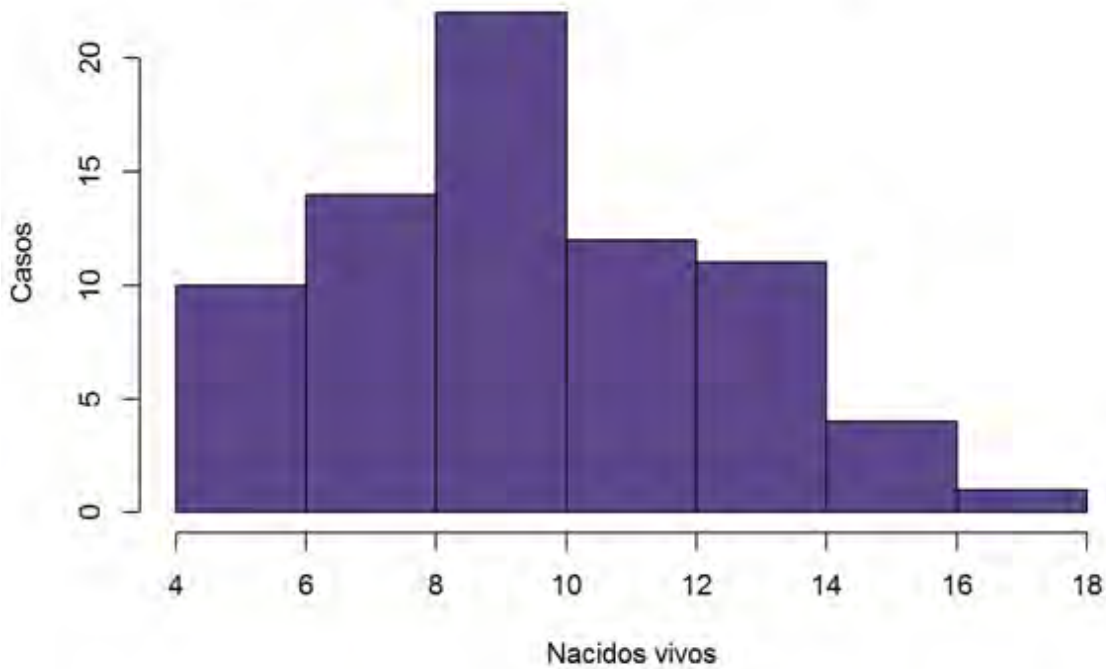
Debido a que los progenitores fueron sometidos a dietas no favorables al ser alimentados con una dieta a base de pasto estrellita, alfalfa y suero de leche, en la etapa de gestación a razón de 6 kg más 6 lts de suero de leche y que posteriormente en la etapa de lactación fue enriquecida con lactocerdina y adicionalmente 6 lts de suero de leche se observan las variables cuantitativas (SENASICA 2004). se cuantificas que las cerdas como mínimo parieron 4 cerdos en una camada, y un máximo de 18 como máximo, presentando una media de 9.9 lechones nacidos vivos, se destetaron un máximo de 15 lechones y una media de 9.04 lechones, respecto a los lechones que se murieron se observó un máximo de 10 lechones, que no lograron ser destetados, presentado una media de 0.932 lechones, respecto a los días de gestación se presta especial atención en registros de tiempo mínimo de 102 días de gestación y un máximo de 121 días, en promedio fueron 114.7 días de gestación, como se puede observar en la tabla 3

Tabla 3 Variables Cuantitativas del efecto de valores mínimos, 1°cuartil, mediana, media, 3° cuartil y valor máximo, respecto a los lechones nacidos vivos, destetados, muertos, días de gestación y discrepancia

	Mínim- o	1°Qu	Mediana	Media	3° Qu	Máx.
Nacidos Vivos	4.000	8.000	10.000	9.973	12.000	18.000
Destetados	0.000	8.000	9.000	9.041	11.000	15.000
Muertos	0.000	0.000	0.000	0.932	0.000	10.000
Días de Gestación	102.0	114.0	115.0	114.7	116.0	121.0
Discrepancia	5.0000	2.0000	0.0000	0.3108	1.0000	5.0000

En la gráfica 1 se muestra el histograma de los lechones nacidos vivos

**Gráfica 1 Distribución de Nacidos vivos**



Se observo que a 56 camadas de las cerdas no presentaron muertes desde el parto y hasta que concluyo la lactación sobreviviéndoles todos sus lechones, a 6 camadas de las cerdas se les murió solo 1 cría, a 3 camadas de las cerdas se les murieron 4 productos y a 2 se les murieron hasta 6 crías. En la gráfica 2 se muestran los días de gestación de las cerdas desde 102 días hasta un máximo de 121 días, en su mayoría las cerdas parieron a los 115 días

**Gráfica 2 Días de gestación y de Partos de Cerdas**

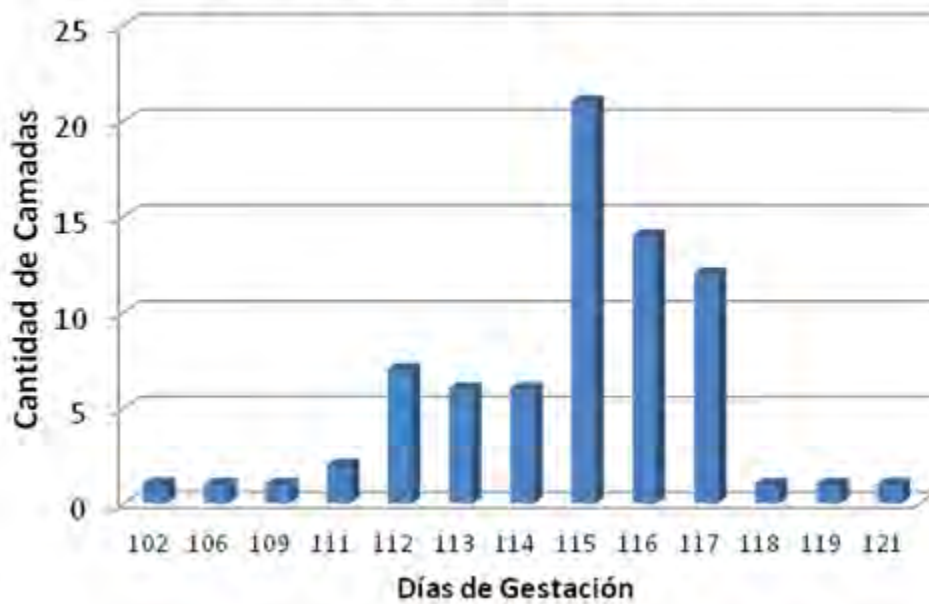


Tabla 4 en la cual se muestran datos estadísticos de las variables de la camada, promedios, desviación estándar y coeficiente de variación de los productos que nacieron vivos, los que se destetaron, los que murieron, los días de gestación y la discrepancia.

Tabla 4 Datos estadísticos promedio, desviación estándar, coeficiente de variación respecto a los productos que nacieron vivos, destetados, días de gestación y discrepancia

VARIABLES DE LA CAMADA	PROMEDIO	D ESTÁNDAR	C.V %
Nacidos Vivos	9.97	3.03	30.4
Destetados	9.04	3.11	34.4
Muertos	0.932	2.13	228
Días de Gestación	115	2.68	2.34
Discrepancia	-0.311	1.94	625

En la tabla 5 se muestran los partos que tuvieron por cerda, desde un parto, dos, tres y hasta cuatro partos por cerda, el total de camadas, lechones nacidos vivos, destetados, muertos y cerdas enviadas al rastro. De 41 cerdas se obtuvieron 74 camadas, nacieron 728 vivos, se destetaron 659 y se murieron 69, las cerdas fueron enviadas al rastro al concluir el periodo de gestación y también fueron contabilizados los productos.

Tabla 5 Se indica partos que tuvieron por cerda de uno, hasta cuatro partos por cerda de un total de 41 hembras con 74 camadas, productos nacidos, destetados, muertos y hembras enviadas al rastro

Partos por Cerda	Cerdas	Camadas	Nacidos Vivos	Destetados	Muertos	Cerdas al rastro
1 de 1	19	19	180	169	11	1
2 de 1	12	24	220	207	13	0
3 de 1	9	27	282	246	36	2
4 de 1	1	4	46	37	9	0
Totales	41	74	728	659	69	3

Tabla 6 en la cual se indica que se realizó un análisis de la familia poisson para la existencia o no de la Pureza genotípica de la Cerda el cual está categorizado como híbrida y pura, respecto a la Pureza del Semental la cual también se categorizó como híbrido y puro. Esto con respecto al efecto de los lechones nacidos vivos.

Los coeficientes de pureza de las cerdas se identificaron como Hembra Híbrida (HH), Hembra Pura (HP); Semental Híbrido (SH), Semental Puro (SP) y las posibles combinaciones

Tabla 6 Pureza genotípica de los progenitores estimado, error estándar, valor de Z y la Probabilidad respecto a los lechones Nacidos Vivos Pureza de Hembra. Pureza de Semental poisson

Coeficientes	Estimado	Error Stand	Valor Z	Pr(> z )
Pureza HH:SH	2.27924	0.08874	25.69	<2e-16 ***
Pureza HP:SH	2.38381	0.08422	28.31	<2e-16 ***
Pureza HH:SP	2.27168	0.06696	33.92	<2e-16 ***
Pureza HP:SP	2.29051	0.06363	36	<2e-16 ***

Se realizaron los análisis para cada una de las variables en estudio respecto al número de lechones nacidos vivos, destetados, y lechones muertos y en todos ellos se observó que no hay dependencia de las características genotípicas de las cerdas ya sean puras o híbridas al cruzarse con sementales puros o híbridos con una ( $p < 0.001$ )

Las variables de independencia de que la hembra sea híbrida o pura con la cruce de un semental híbrido o puro, no influyen en el número de lechones nacidos vivos, destetados y muertos.

### Conclusión

La pureza de la raza genotípica de los cerdos con alimentación NO optima a base de pasto estrella, alfalfa, suero de leche en etapa de gestación y lactación que se complementa con alimento lactocerdina. No tiene efecto sobre los parámetros reproductivos de cerdos puros e híbridos respecto al número de los lechones nacidos vivos y destetados en una granja de Luis Moya Zacatecas.

Los parámetros reproductivos son similares a los reportados por otras granja No restrictivas del país.

### Referencias Bibliográficas

Financiera Rural., Monografía de Ganado Porcino. Dirección General Adjunta de Planeación Estratégica y Análisis Sectorial Dirección Ejecutiva de Análisis Sectorial 2012 14  
[http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Monografias/Monograf%C3%ADaPorcinos\(jun2012\).pdf](http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Monografias/Monograf%C3%ADaPorcinos(jun2012).pdf) Activa 26 febrero 2013

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. Tabulados-descarga. Zacatecas. Ganadería; 2007.  
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/default.aspx?c=17177&s=est>. Consultado Ene 13, 2015

Panorama Agroalimentario Carne de cerdo Dirección de Investigación y Evaluación Económica y Sectorial Fideicomisos Instituidos en en Relación con la Agricultura FIRA 3 2016

Trujano T. J. I., Sánchez R. G., Iruegas E.L.Oportunidades de desarrollo de la porcicultura en México, FIRA Boletín Informativo, FIRA Banco de México 1997 296

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente Asociación Nacional de Criadores de Ganado Porcino Selecto Programa de Mejora de las Razas Porcinas Duroc, Hampshire, Landrace, Large White Y Pietrain 2011 2-6

Padilla Pérez Manuel. Manual de Porcicultura Ministerio de Agricultura y Ganadería, Programa Nacional de Cerdos San José de Costa Rica 2007 47-52

SENASICA 2004 Manual de Buenas Prácticas de Producción en Granjas Porcícolas SAGARPA

# PERCEPCIÓN DEL ACOSO ESCOLAR EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA ZONA CONURBADA ZACATECAS-GUADALUPE, MÉXICO

Dra. Silvia del Carmen Miramontes Zapata<sup>1</sup>, Mtro. Juan Martín Sánchez Bautista<sup>2</sup>,  
y Dra. Sandra Ramos Basurto<sup>3</sup>,

**Resumen**—El propósito de esta investigación fue comparar la percepción que sobre el acoso escolar (*bullying*) tienen estudiantes de nivel secundaria en la zona conurbada Zacatecas-Guadalupe cuyas participaron y no participaron en el programa PREVEE. Se aplicó una adaptación del cuestionario de evaluación de la agresividad entre escolares (Test BULL-S, Cerezo, 2000) a una muestra de 905 estudiantes del nivel secundaria de 1º. a 3er grado pertenecientes a 10 escuelas secundarias federales y estatales, elegidas por un muestreo aleatorio. 5 de ellas habían participado en el programa PREVEE y 5 no. Se presentan un análisis comparativo con relación a la percepción de ser víctima de acoso escolar, las estrategias de afrontamiento empleadas por los participantes, formar parte del grupo de escuelas que utilizaron en el Sistema PREVEE.

**Palabras clave**—Acoso escolar, víctima, agresor, violencia escolar.

## Introducción

El asunto de la violencia en general es un problema macro social que ocurre en todos los niveles y en diversos contextos. Sanmartín (2006), señala que la violencia puede ser definida como cualquier acción u omisión que tiene como fin el daño intencional a otros.

Dentro del ámbito escolar, existen varios tipos de maltrato y diferentes actores que en él participan, aunque el denominador común sigue siendo el mismo: acciones u omisiones que de manera intencionada en la escuela, sus alrededores o en actividades extraescolares, dañan a terceros (Castillo & Pacheco, 2008; Diaz-Aguado & Martín, 2011; Sanmartín, 2006; Olweous, 2006).

El tipo de violencia, que se ejerce entre estudiantes, es conocido como maltrato escolar, acoso escolar, violencia escolar y con frecuencia se suele emplear el anglicismo *bullying*. Esto último se suele emplear debido a que se evita el problema de la ambigüedad semántica que aparece en nuestro idioma. El *bullying* o acoso escolar, se caracteriza por la intimidación de la víctima o de las víctimas debido al abuso de poder por parte de uno o varios agresores durante un periodo prolongado de tiempo. En éste, las víctimas quedan expuestas física y emocionalmente ante el sujeto maltratador generándose como algunas de las consecuencias la falta de adaptación escolar y una serie de secuelas psicológicas que entorpecen el óptimo desarrollo del acosado. Es importante hacer mención que dicho problema se genera entre iguales, es decir, entre personas que comparten un mismo nivel jerárquico (Bosqued, 2005).

Las consecuencias de este fenómeno suelen ser importantes tanto para el agresor como para la víctima. En lo que respecta al agresor, suele justificar su conducta, supra valorando el hecho violento ya que lo considera como socialmente aceptable y recompensable, (Bueno, 2003; Ortega & Mora 2005; Santoyo & Frías, 2014). Los espectadores sufren las consecuencias de la ruptura de la armonía general y la creación de un clima que favorece la violencia y la instauración de la creencia de que es posible ejercerla dominación por la fuerza (Bueno, 2003; Hoyos, De los Ríos, Llanos, & Mackenzi, 2012). Esto deja de manifiesto que el acoso escolar se ha convertido en un problema social importante con graves consecuencias para la víctima, y con repercusiones sociales como el ausentismo escolar ya que una de las principales estrategias de evitación del acoso escolar por falta del estudiante es el ausentismo escolar, una tercera parte de los adolescentes suele tener dificultades de concentración y una quinta parte se siente enfermo después de sufrir dicho acoso (Poujol, 2016; Trautmann, 2008).

Para combatir dicho fenómeno, en fechas recientes en nuestro país se ha intentado establecer una serie de programas que tienen la intención de prevenir y reducir su aparición. Ejemplo de estos intentos, se encuentra el Sistema para la Prevención de la Violencia en el Entorno Escolar (PREVEE). Éste programa forma parte de las

1 Dra. Silvia del Carmen Miramontes Zapata es Docente investigador en la Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, Zac. México [silvia.miramontes@uaz.edu.mx](mailto:silvia.miramontes@uaz.edu.mx) (**autor correspondiente**)

2 El Mtro. Juan Martín Sánchez es Docente investigador en la Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, Zac. [jmsanba@uaz.edu.mx](mailto:jmsanba@uaz.edu.mx)

3 La Dra. Sandra Ramos Basurto es Docente investigador en la Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, Zac. [espera\\_sa@yahoo.com](mailto:espera_sa@yahoo.com)

estrategias utilizadas a nivel nacional y que forman parte del programa Escuela Segura. Consiste en mejorar las vías de comunicación entre padres y profesores a través del uso de dispositivos variados como la web (en plataforma virtual), teléfono celular, *life chat* y teléfono en vivo (Sistema para la prevención de la violencia en el entorno escolar, 2016). A pesar de dichos esfuerzos, parece ser un fenómeno creciente. Basta revisar los noticieros y periódicos que muestran noticias alarmantes sobre eventos recientes, es decir, es un fenómeno que se sigue reproduciendo. Es por ello que resulta importante desarrollar investigaciones que aborden el fenómeno desde la perspectiva misma de los actores involucrados, con el fin de conocer los efectos que dichos esfuerzos han tenido.

Por tanto, con base en lo anterior, cabe preguntarse, ¿qué efecto tuvo la aplicación del sistema PREVEE con relación al acoso escolar? ¿Existen diferencias en relación a la percepción del acoso escolar en los estudiantes cuyas escuelas participaron en el uso del Sistema PREVEE y aquellos en los que no participaron en él?

Partimos del supuesto que existen diferencias significativas en cuanto a la percepción entre los estudiantes que participaron y no participaron en el uso del Sistema PREVEE ya que la reducción de la violencia era uno de los objetivos del programa.

### **Descripción del Método**

A partir de lo anteriormente expuesto, el presente estudio pretende alcanzar los siguientes objetivos

#### *Objetivo General*

Conocer el efecto del sistema PREVEE en la percepción de los estudiantes con relación al acoso escolar.

#### *Objetivos específicos*

Identificar las diferencias entre los estudiantes de las escuelas secundarias que han utilizado Sistema PREVEE y aquellas que no lo hicieron en relación a la frecuencia del acoso escolar en su escuela.

Comparar el nivel de gravedad percibido entre los estudiantes de las escuelas secundarias que han participado en el Sistema PREVEE y aquellas que no lo hicieron.

#### *Participantes*

Los participantes provenían de instituciones públicas de la zona conurbada Zacatecas-Guadalupe. Concretamente, se tomaron en cuenta 10 escuelas secundarias, 5 pertenecía a un grupo de escuelas que habían aplicado el Sistema de Prevención de la Violencia en Entornos Educativos (PREVEE) y 5 que no habían participado. Se seleccionaron las instituciones educativas utilizando un muestreo aleatorio tanto para un grupo como para el otro. La muestra estuvo constituida por 886 participantes. 472 estudiantes de escuelas secundarias que participaron en el uso del Sistema PREVEE y 414 estudiantes de escuelas que no participaron. Se aplicó el instrumento a todos los estudiantes y se contó con el consentimiento de informado acerca de la participación dentro del mismo.

#### *Instrumentos*

Para medir el acoso escolar, se aplicó el TEST BULL-S forma A (Cerezo, 2001; 2004). Fue aplicado de manera colectiva. Consta de tres secciones. La primera sección identifica las redes relacionales a través de un test sociométrico. La segunda está compuesta de 2 preguntas en las que se cuestiona acerca del tipo de agresión y el lugar en donde éstas tienen lugar. La última parte de la prueba está formada por 3 preguntas cerradas en las que se cuestiona acerca de la frecuencia, la gravedad de dichas agresiones y las técnicas de afrontamiento empleadas. Para éste informe, sólo se reportan los resultados de tres preguntas: la frecuencia con la que ocurren las agresiones, la gravedad percibida de las mismas y la seguridad con la que se sienten en su escuela.

#### *Tipo de análisis de los datos*

Los análisis estadísticos se realizaron el paquete estadístico SPSS 22. Se hicieron algunos análisis descriptivos para conocer la forma en que se distribuyen los datos y se utilizó la prueba ji cuadrado para comprobar la existencia de diferencias significativas entre los grupos.

### **Resultados**

Con la intención de que los resultados sean más claros, se mostrarán siguiendo el orden de los objetivos previamente descritos. En este sentido, en primer lugar se muestran aquellos relacionados con percepción de los participantes acerca de la frecuencia en que ocurren las agresiones en el grupo de escuelas que participaron y en el que no. En segundo lugar se mostrarán los resultados relacionados la gravedad con la que perciben este fenómeno y finalmente, la seguridad que sienten dentro de su institución.

#### *Frecuencia con la que ocurren las agresiones*



En relación a la frecuencia con la que ocurren las agresiones, los resultados pueden verse en la tabla 1. Como podrá notarse, la mayoría de las respuestas de los participantes cuyas escuelas **no** participaron en el uso del Sistema PREVEE, se concentran en rara vez y una vez por semana (media de respuesta 1.90, donde 1=nunca y 4= todos los días), mientras los de las escuelas que si participaron, se concentran en 1 y 2 veces por semana y todos los días (media: 2.04). Para saber si existían diferencias significativas entre los grupos, se realizó un análisis de contraste utilizando la prueba de ji cuadrado. Los resultados fueron  $\chi^2(4, N = 886) = 6,77, p < 0,149$  y por lo tanto, se asume que no hay relación entre las variables.

		PARTICIPA SISTEMA PREVEE		Total
		NO PARTICIPA	SI PARTICIPA	
¿Con qué frecuencia ocurren las agresiones?	Nunca	12	7	19
	Rara vez	141	141	282
	1-2 veces por semana	136	151	287
	Todos los días	125	172	297
	No contesta	0	1	1
Total		414	472	886

Tabla 1. Respuestas de los participantes del estudio sobre frecuencia en que ocurren las agresiones

*Percepción sobre la gravedad del fenómeno*

Otra de los objetivos estudiados fue conocer si los participantes consideraba de gravedad la situación de maltrato o acoso escolar dentro de sus instituciones como graves. Al respecto, la mayoría de las respuestas de ambos grupos se concentra en regular (tabla 2) (media de respuesta 2.17 de los participantes de las escuelas NO inscritas en el sistema PREVEE; media de respuesta de las que SI participan 2.20, donde 1=poco y 4= mucho). Los resultados del análisis con la ji cuadrado mostraron que  $\chi^2(4, N = 886) = 2,68, p < 0,613$ , por lo que se asume la hipótesis de independencia de los grupos.

		PARTICIPA SISTEMA PREVEE		Total
		NO PARTICIPA	SI PARTICIPA	
¿Crees que estas situaciones son de gravedad?	No contesta	2	2	4
	Poco	83	87	170
	Regular	212	247	459
	Bastante	78	92	170
	Mucho	39	44	83
Total		414	472	886

Tabla 2. Respuestas de los participantes del estudio sobre la percepción de la gravedad del fenómeno

*Percepción sobre la seguridad dentro del centro educativo*

Finalmente se trató de explorar que tan seguros se sienten los participantes dentro de su escuela en función del fenómeno analizado. Los resultados, que pueden verse en la tabla 3, muestran que los participantes reportan sentirse de regular a bastante seguros, en ambos grupos (media de respuesta 2.52 de los participantes de las escuelas NO participantes en el uso del Sistema PREVEE; media de respuesta de las que SI participan 2.44, donde 1=poco y 4= mucho). Los resultados de la ji cuadrado fueron  $\chi^2(4, N = 886) = 7,18, p < 0,127$ , lo que demuestra la independencia de las variables.

	PARTICIPA SISTEMA PREVEE	Total

		NO PARTICIPA	SI PARTICIPA	
¿Te encuentras o te sientes seguro en tu escuela?	No contesta	1	1	2
	Poco o nada	40	42	81
	Regular	185	251	436
	Bastante	120	106	226
	Mucho	68	72	140
Total		414	472	886

Tabla 3. Percepción sobre la seguridad dentro del centro educativo

Como análisis adicional, se preguntó a los participantes si ellos habían sido víctimas de maltrato escolar en el último año. Al respecto, de los 414 participantes de las escuelas que no participaron del sistema 331 respondieron que no mientras que 81 que si (equivalente a 1.9%). En cambio, en las escuelas en las que se participó dentro del programa PREVEE, de los 472 participantes, 290 respondieron que no y 181 (equivalente a 3.8%) que si. Al correr el análisis con la ji cuadrado, se encontró  $\chi^2(1, N = 886) = 39,91, p < 0,001$ , por lo que se rechaza la hipótesis de independencia y por lo tanto, podemos concluir las variables ser víctima de maltrato escolar y pertenecer a una institución que participó en el la implementación del Sistema PREVEE están relacionadas.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

En este trabajo se comparó la percepción que tienen los estudiantes de secundaria del fenómeno del maltrato escolar dentro de sus centros educativos tomando como variable de asociación el que sus centros educativos hubieran participado o no en el programa que implementó el Sistema de prevención de la violencia (PREVEE). Como se puede constatar en la sección de resultados, no se encontraron diferencias entre los grupos relacionados con percepción de los participantes acerca de la frecuencia en que ocurren las agresiones ni con la gravedad con la que perciben este fenómeno ni con la seguridad que sienten dentro de su institución, sin embargo, si con el número de participantes que señalan haber sido víctimas de acoso escolar en el último año.

#### Conclusiones y discusión

A partir del análisis de los resultados se podría concluir que la aplicación del sistema PREVEE tuvo poco efecto en relación a la percepción de los participantes del fenómeno de acoso escolar si partimos de la idea de que ambos grupos eran iguales de inicio, sin embargo, dada la poca transparencia reportada sobre la selección de las escuelas participantes dentro del sistema PREVEE o las características iniciales de los participantes de los centros educativos, resulta complicado verificar su impacto (PREVEE, 2016). Es probable que el grupo de escuelas seleccionadas para participar en el sistema PREVEE haya sido mayor desde su inicio o que el porcentaje de alumnos que reportan haber sido víctimas de acoso escolar haya sido mayor al principio del programa que al finalizar el mismo. Pese a que su prevalencia es menor que la reportada en otros estudios (Avilés-Dorantes, Zonana-Nacach, Anzaldo-Campos, 2012; Loredó-Abdalá, Perea-Martínez, López-Navarrete, 2008; García-Maldonado, Martínez-Salazar, Saldívar-González, Martínez-Perales, y Barrientos-Gómez, 2012; Santoyo y Frías, 2014; Vega, González, Valle, Flores, y Vega, 2013) el acoso escolar dentro de las escuelas sigue existiendo y las consecuencias para quienes las sufren, suelen ser desastrosas (García-Maldonado, Martínez-Salazar, Saldívar-González, Martínez-Perales, y Barrientos-Gómez, 2012; Santoyo y Frías, 2014).

Un resultado que llama la atención es que, pese a que la prevalencia reportada de víctimas de este fenómeno es significativamente menor, la percepción de la frecuencia del mismo no lo es. Es probable que dadas las condiciones que inseguridad que acontecen al país, sea el motivo por el que dicho fenómeno no sea considerado grave.

#### Recomendaciones

Se sugiere que se siga investigando sobre los factores de riesgo asociados a esta problemática a fin de encontrar soluciones y programas que permitan erradicar esta práctica de los contextos educativos.

### Referencias

Avilés-Dorantes D. S. ; Zonana-Nacach, A.; Anzaldo-Campos, M. C. (2012). Prevalencia de acoso escolar (*bullying*) en estudiantes de una secundaria pública. *Salud pública de México*, 54 (4)

Bosqued, M. (2005). *¡Que no te pese el trabajo!* Madrid: Gestión 2000.

Bueno, (2003). Psicopatología y características de la personalidad en un grupo de agresores. *Revista de Psicopatología Clínica, Legal y Forense*. 3(2). 21-28.

Castillo, C. & Pacheco, M. (2008). Perfil del maltrato (bullying) entre estudiantes de secundaria en la ciudad de Mérida, Yucatán *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 13 (38). 825-842.

Cerezo, F. (2001). *La violencia en las aulas. Análisis y propuestas de intervención*. Madrid: Pirámide.

Cerezo, F. (2004). *La violencia en las Aulas. Análisis y propuestas de Intervención*. España. 2ª. Edición: Editorial Pirámide.

Díaz-Aguado, M. & Matín, G. (2011). Convivencia y aprendizaje escolar en la adolescencia desde una perspectiva de género. *Psicothema*. 23(2). 252-259.

García-Maldonado, G.; Martínez-Salazar, G. J.; Saldívar-González, A.H.; Martínez-Perales, G.M. y Barrientos-Gómez, M.C. (2012). Factores de riesgo y consecuencias del *cyberbullying* en un grupo de adolescentes. Asociación con *bullying* tradicional. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*. 69 (6) México. 183-194

Hoyos, O., De los Ríos, M., Llanos, S. & Mackenzi, J. (2012). El maltrato entre iguales por abuso de poder en el contexto universitario: incidencia, manifestaciones y estrategias de solución. *Universitas Psychologica*. 11 (3). 793-802.

Loredo-Abdalá, A.; Perea-Martínez, A.; López-Navarrete, G.E.(2008). "*bullying*": acoso escolar. La violencia entre iguales. Problemática real en adolescentes. *Acta Pediátrica de México*. 29(4):210-4

Olweous, D. (2006). Una Revisión General- En Angela Serrano (Ed): *Acoso y violencia en la escuela*. pp 79-103. Madrid: Centro Reina Sofia Editorial

Ortega, R. & Mora, J. (2005). *Iniciativas, proyectos y programas de afrontamiento de la conflictividad y la violencia escolar*. Diada:Sevilla

Poujol, G. (2016). Puntos de articulación entre violencia social, exclusión y violencia escolar. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (México). 46(2). 123-144.

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27046182006>

Sanmartín, J. (2006). Conceptos y tipos, en Á. Serrano (ed.). *Acoso y violencia en la escuela. Cómo detectar, prevenir y resolver el bullying*, Barcelona: Ariel

Santoyo, D. & Frias, S. (2014). Acoso escolar en México actores involucrados y sus características *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*. 44(4), 13-41.

Vega, M. G.; González, G. J.; Valle, M. A; Flores, M. E. y Vega, A. (2013) Acoso escolar en la zona metropolitana de Guadalajara, México: prevalencia y factores asociados. *Salud colectiva*. 9 (2) 212-220

Sistema para la prevención de la violencia en el entorno escolar (PREVEE, 2016). Informe Final. Recuperado de [www.sistemapreeve.com03](http://www.sistemapreeve.com03), consultada por Internet el 21 de abril del 2004. Dirección de internet: <http://revistacastellana.com.es>.

# Biofertilizante súper magro cantidad económica a producir EPQ, demanda promedio y demanda para producción de mango Tommy Atkins

Dr. José Mario Miranda Ramírez<sup>1</sup>, Diana Miranda Medina<sup>2</sup>, M.C. Ramón del Val Díaz<sup>3</sup>, Dr. Mario Alberto Miranda Salcedo<sup>4</sup>

**Resumen-** El objeto de esta investigación fue determinar la cantidad óptima a producir de biofertilizante Súper Magro Mejorado (SMM) por ha<sup>-1</sup> se utilizó un modelo de Cantidad Económica a Producir (EPQ) y Estimación de la Demanda por el Método de Promedios Ponderados Móviles de los inventarios determinísticos en el proceso de producción agrícola de mango en la localidad del Letrero municipio de Múgica Michoacán, México. El modelo se implementa con las evidencias de los registros generados en dos ciclos de producción agrícola anteriores. Se encontró que la Cantidad Óptima a Producir de biofertilizante indica que el costo del inventario es medio, el costo total es el más bajo, en el Promedio Móvil de los Tres Periodos durante los meses seis y siete la demanda en el consumo de biofertilizante es mayor para el cultivo en floración y llenado de fruto.

**Palabras clave-** biofertilizante, Súper Magro Mejorado (SMM), Mango, inventario.

## INTRODUCCIÓN

En México las microempresas agrícolas que tienen como actividad principal la producción de mango en campo necesitan de fertilizantes para poder producir y satisfacer la demanda de nutrición vegetal del cultivo durante el ciclo de producción, además de otros insumos para la prevención y control de plagas y enfermedades ya sea de tipo orgánico o convencional. Los fertilizantes que se utilizan durante el proceso de producción que se comercializan en el mercado nacional tienen un costo muy alto por consiguiente esto hace que los costos de producción del cultivo sean más altos. Una alternativa a estos fertilizantes que se comercializan es la elaboración de biofertilizantes por el mismo productor agrícola, pero ¿qué cantidad de biofertilizante se debe producir y almacenar a inicio del ciclo de producción agrícola? La respuesta a esta pregunta va en sentido de que cantidad es la óptima en inventario que esté disponible en las diferentes etapas fenológicas del cultivo. El tema de los inventarios ha dado lugar a muchos trabajos de investigación por parte de académicos y empresarios, buscando que cumplan funciones a un costo mínimo (Izar *et al.* 2016a). Mientras que el control y la administración de los mismos es uno de los procesos más importantes en todo el ambiente organizacional que compete cualquier cadena de suministros (Liévano y Villada, 2013) y una de las aplicaciones prácticas de la Investigación de Operaciones (Vidal *et al.* 2004). Por consiguiente la logística se encarga de la administración del flujo de materiales e información de a lo largo del proceso de creación de valor: aprovisionamiento, producción y distribución (Cano, 2014).

El manejo del inventario busca cumplir dos metas fundamentales: dar el nivel de servicio deseado por el cliente y a un costo mínimo del inventario, que son objetivos que deben balancearse para encontrar una solución apropiada. Es la variabilidad de la demanda del tiempo de entrega la variable de mayor influencia en esta decisión (King, 2011; Izar *et al.*, 2016b).

Para Vidal *et al.* (2004) el problema típico de los inventarios es la existencia de excesos y de faltantes: “Siempre se tiene demasiado de lo que no se vende o utiliza, y muchos agotados de lo que sí tiene volumen de ventas o se utiliza”. Mientras que para los autores Ríos *et al.* (2008) describen la necesidad de mantener bienes físicos o mercancías almacenadas con el propósito de satisfacer la demanda sobre un horizonte de tiempo específico, actualmente puede ocasionar problemas en las empresas que intentan asegurar un trabajo uniforme y eficiente en sus operaciones. Estos problemas han sido denominados como problemas de inventario e involucran decisiones que tienden a considerar, ¿cuándo hacer pedidos? y ¿en qué cantidad?, además se basan en una política de inventarios que es típica de cada problema. Los métodos de gestión de inventarios se aplican para desarrollar un sistema de

---

<sup>1</sup> El Dr. José Mario Miranda Ramírez es profesor e investigador de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable del Instituto Tecnológico Superior de Apatzingán. Michoacán, México [jose@itsa.edu.mx](mailto:jose@itsa.edu.mx) [mmirandaram@yahoo.com.mx](mailto:mmirandaram@yahoo.com.mx) (Autor corresponsal).

<sup>2</sup> Diana Miranda Medina es residente de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Apatzingán. Michoacán, México. [al13020395@itsa.edu.mx](mailto:al13020395@itsa.edu.mx)

<sup>3</sup> El M. C. Ramón del Val Díaz es docente e investigador del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario CBTA 70 de Tepalcatepec Michoacán, México [ramondelval@gmail.com](mailto:ramondelval@gmail.com)

<sup>4</sup> El Dr. Mario Alberto Miranda Salcedo es investigador del Campo Experimental del Valle de Apatzingán. INIFAP [miranda.marioalberto@inifap.gob.mx](mailto:miranda.marioalberto@inifap.gob.mx)

gestión para inventarios que se adecue al comportamiento de los datos (Pérez *et al.* 2013) y en la Administración de Inventarios los modelos se agrupan en dos categorías: determinísticos y probabilísticos.

Bijvank y Vis, (2011) describen que para adoptar las decisiones más oportunas en un sistema de inventarios hay que tomar en cuenta el comportamiento de la demanda y los niveles de servicio que se pretenden alcanzar, mientras que (Webster, 2000) describe que el propósito de las series de tiempo es predecir o pronosticar los valores futuros de la variable a partir de observaciones anteriores. Chase *et al.* (2006) mencionan que los pronósticos son vitales para toda organización de negocios, sin embargo Pérez *et al.* (2013) describen que para pronosticar la demanda implica la estimación anticipada del valor de una variable, convirtiéndose en una herramienta fundamental para la toma de decisiones dentro de las organizaciones.

Los autores Pérez *et al.* (2013); Lind *et al.* (2013) mencionan que los modelos de pronóstico para la estimación de la demanda más empleados son: a) Estimación de la Demanda por el Método Promedio Simple, b) Método Promedio Móvil Simple, c) Método de Promedios Ponderados Móviles, d) Método de Regresión Lineal, e) Suavizamiento Exponencial Simple, f) Método de Índices de Estacionalidad y g) Suavizamiento Exponencial Doble.

Los autores Chase *et al.* (2006) sugieren una forma sencilla para elegir las ponderaciones, la cual consiste en tomar en cuenta la experiencia y las pruebas realizadas. Por regla general, el pasado más reciente es el indicador más importante de lo que se espera en el futuro y, por lo tanto, debe tener una ponderación más alta.

En este estudio de caso, para el productor agrícola de mango se debe determinar la Cantidad Óptima a Producir de biofertilizante que necesitará el cultivo, disminuir los costos económicos del manejo de inventario, sin que deje de satisfacer la demanda y calcular la Estimación de la Demanda por el Método de Promedios Ponderados Móviles.

El modelo de Cantidad Económica a Producir por sus siglas en inglés Economic Production Quantity (EPQ) model se considera como más sencillo y fundamental en comparación de todos los modelos de inventario determinísticos, pues este describe el importante compromiso entre los costos fijos y los costos de mantener el inventario, y es la base para la implementación de sistemas mucho más complejos (Causado, 2015).

### DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Este estudio se realiza en cinco etapas que se describen: **1) Propuesta de la investigación**, donde se construyen los objetivos y preguntas de investigación **2) Diseño de la investigación** donde se determinan las variables directas e indirectas y se determinó su naturaleza, la cual se centra en una investigación a) exploratoria, este tipo de estudios se realiza cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado (Hernández, *et al.* 2014) b) no experimental, c) tipo cuantitativa, su principal objetivo es examinar, medir y evaluar (Argibay, 2009) d) campo e) transeccional debido a que recolecta datos en un solo momento, en un tiempo único (Miranda, *et al.* 2016), f) exploratoria se trata de una exploración inicial en un momento específico (Hernández *et al.* 2014). **3) Modelo metodológico** se analizó cuáles son las variables de producción de biofertilizante que influyen de manera directa en el manejo de inventario para el proceso de producción de papaya. De acuerdo a un diagnóstico obtenido por el método de la observación directa en dos ciclos de producción agrícola anteriores 2014 y 2015 llevando un registro sistémico del inventario. Las variables que se registraron son: a) Costo de producción, b) Demanda del producto, c) Tasa de interés anual por mantener el inventario d) Tasa de producción de biofertilizantes por día e) Costo de arranque y **4) Aplicación del modelo metodológico** en esta etapa a partir de estas seis variables se utiliza el modelo EPQ. La demanda del producto, en unidades, es conocida, constante e independiente. El Lead Time (tiempo de abastecimiento del proveedor) es conocido y constante. El inventario se reabastece instantáneamente cuando llega a cero, o con la llegada del lote de pedido (Causado, 2015, 4). En el promedio Móvil Ponderado se utiliza la misma ponderación para cada observación (Lind, *et al.* 2013). **5) Evaluación de la investigación** consiste en determinar las variables: a) Cantidad Óptima a Producir, b) Costo por producir, c) Costo de ordenar, el d) Costo Total y e) Promedio Móvil Ponderado.

Se determinó el Costo Total y Promedio Móvil Ponderado mediante el programa Excel, para graficar los resultados obtenidos se utilizó el programa estadístico de IBM SPSS versión 23.

### COMENTARIOS FINALES

#### Resumen de resultados

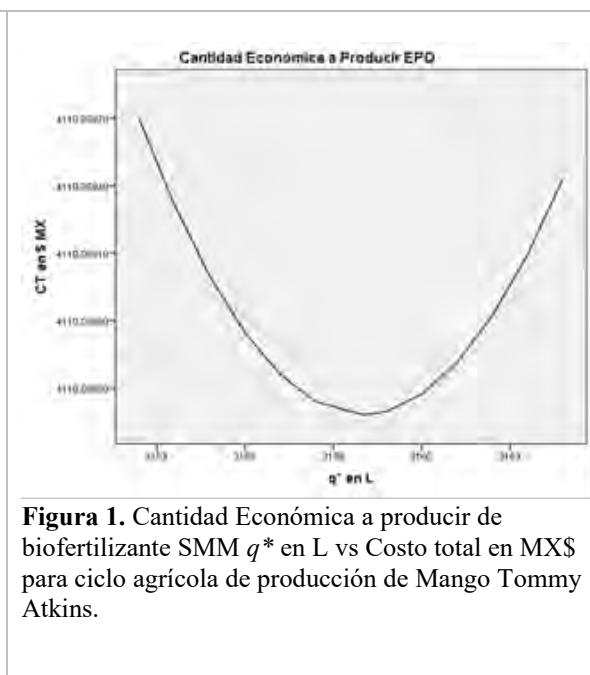
De acuerdo a los resultados obtenidos al momento de aplicar el modelo EPQ en el proceso de producción agrícola se encontró que la cantidad óptima a producir de biofertilizante SMM es de 3 158 L, el Costo por Producir es de MX\$ 3 455.28 y el Costo Total es de MX\$ 4 110.05 el Costo de Inventario es de MX\$ 327.38, el tiempo de ajuste MX\$ 328.39 que representa el 7.92 % del Costo Total, mientras que el Costo por Producir representa el 84.16 % y el Tiempo de Ajuste el 7.92 % ver cuadro 1. Estos resultados obtenidos difieren con los autores Izar y Méndez, (2013) que realizaron en México un estudio comparativo de aplicación de seis modelos de inventarios para decidir la

cantidad y el punto de reorden el cual encontraron que el Método de Simulación y el Método del Híbrido fueron los de menores costos totales. Sin embargo en el Modelo de la Cantidad económica de pedido encontraron que el costo de mantener el inventario fue el menor. En este tipo de caso de producción de papaya el método usado generó un costo total menor para 3 158 L. En otro estudio los autores Bustos y Chacón (2012) sobre modelos determinísticos de inventarios realizado en Venezuela en la Universidad de los Andes analizaron los modelos para la demanda independiente un solo lote, lote por lote, cantidad económica de pedido (EOQ), algoritmo Silver-Meal (SM), costo unitario mínimo (CUM), balanceo de periodo fragmentado (BPF) y algoritmo de Wagner-Whitin (WW) encontraron que el más indicado fue el de cantidad económica de pedido por ser el menos costoso y un solo lote resultado ser el más costoso y por tanto el menos indicado.

La Cantidad Óptima a Producir de biofertilizante que se almacena para el proceso de producción agrícola de papaya en la temporada y el Costo Total se pueden observar en forma gráfica en la figura 1, los Costos de Inventario y el Tiempo de Ajuste tienen el mismo costo ver cuadro 1.

**Cuadro 1.** Proyección de la demanda, costos de producción, costo por tener inventario y costo total de biofertilizante SMM para ciclo agrícola nuevo en la producción de Mango Tommy Atkins.

$q^*$	Tiempo de Ajuste	Costo por Producir (MX\$)	Costo de Inventario (MX\$)	Costo Total (MX\$)
3152	328.05	3,455.28	326.7315	4110.059698
3153	327.94	3,455.28	326.8352	4110.059315
3154	327.84	3,455.28	326.9388	4110.058997
3155	327.73	3,455.28	327.0425	4110.058745
3156	327.63	3,455.28	327.1461	4110.058558
3157	327.53	3,455.28	327.2498	4110.058438
<b>3158</b>	<b>327.39</b>	<b>3,455.28</b>	<b>327.3879</b>	<b>4110.058380</b>
3159	327.32	3,455.28	327.4571	4110.058394
3160	327.22	3,455.28	327.5608	4110.058471
3161	327.11	3,455.28	327.6644	4110.058613
3162	327.01	3,455.28	327.7681	4110.058821
3163	326.90	3,455.28	327.8718	4110.059094
3164	326.80	3,455.28	327.9754	4110.059432



Los resultados encontrados en el Promedio Móvil Ponderado indican de manera general que en este periodo presenta un aumento uniforme del segundo al sexto mes, posteriormente permanece casi igual en el cuarto mes, después del quinto mes el aumento es significativo y comienza a declinar paulatinamente hasta el mes décimo segundo, descrito de manera más específica durante los meses cuatro, cinco, y seis se tiene la mayor demanda nutricional del cultivo. En el Promedio Móvil de Tres Periodos ( $A_t$ ) el incremento es más suave del tercer mes al sexto, sin embargo en la Demanda ( $D_t$ ) se tiene un incremento es más significativo y presenta un incremento en el mes cinco que es cuando se tiene la mayor demanda de nutrición en el cultivo de mango ver cuadro 2 y figura 2.

Los resultados en la Demanda ( $D_t$ ) proporcionan poca uniformidad, esto hace que el productor agrícola utilice menos cantidad de biofertilizante al inicio del ciclo agrícola, mayor cantidad a la mitad, y al final nuevamente menor cantidad.



**Tabla 2.** Promedio móvil de la demanda con tres periodos móviles ( $\alpha = 0.2, 0.3, \text{ y } 0.4$ ) y pronóstico de tres periodos en el proceso de producción agrícola de papaya durante un ciclo.

Periodo mes	Demanda (L)	Promedio móvil de tres periodos (L)	Pronóstico de tres periodos (L)	Error	Pesos ( $W_i$ )
$t$	$D_t$	$A_t$	$F_t$	$D_t - F_t$	$W_i$
1	200				0.2
2	240				0.3
3	278	223.2			0.4
4	300	251.4	223.2	76.8	
5	400	305.6	251.4	148.6	
6	360	324.0	305.6	54.4	
7	320	316.0	324.0	-4.0	
8	280	280.0	316.0	-36.0	
9	220	236.0	280.0	-60.0	
10	200	202.0	236.0	-36.0	
11	200	184.0	202.0	-2.0	
12	160	164.0	184.0	-24.0	



**Figura 2.** Demanda Promedio Móvil Ponderado ( $A_t$ ) vs Demanda Durante el Periodo ( $D_t$ ) para el ciclo agrícola de producción de Mango Tommy Atkins.

En este periodo de producción agrícola, se compara la Demanda ( $D_t$ ) y el Promedio Móvil de Tres Periodos ( $A_t$ ) mostrando que en los meses de mayo y junio no se tiene los promedios. El valor máximo de la Demanda se obtiene en el mes de septiembre y es cuando se inicia la inducción a floración, y el valor mínimo se muestra en el mes de abril que es el último mes de cosecha. En el promedio móvil de los tres periodos se proyecta la tendencia para el mes de junio inicia con 223.20 L y se va incrementando paulatinamente la cantidad de biofertilizante hasta obtener el valor máximo en el mes de octubre en la etapa de floración para ir disminuyendo suavemente la demanda hasta el mes de abril que termina la cosecha ver cuadro 3.

**Cuadro 3.** Relación de la demanda y el Periodo Móvil de tres Periodos durante el ciclo o periodo de producción agrícola de mango Tommy Atkins.

Periodo $t$	Mes	2016	2017	Demanda $D_t$ (L)	Promedio móvil de tres periodos $A_t$ (L)
1	Mayo	Cr		200	0.00
2	Junio	Cr		240	0.00
3	Julio	Cr		278	223.20
4	Agosto	Cr		300	251.40
5	Septiembre		F	400	305.60
6	Octubre		F	360	324.00
7	Noviembre		F Ll	320	316.00
8	Diciembre		F Ll	280	280.00
9	Enero		F Ll	220	236.00
10	Febrero		Ll	200	202.00
11	Marzo		Cs	200	184.00
12	Abril		Cs	160	164.00

† Cr: Crecimiento, F: Floración, Ll: Llenado de fruto, Cs: Cosecha.

*Conclusiones*

En la proyección de la demanda se llega a un punto donde los costos totales se reducen por tanto también se reduce el costo de inventario y el costo de producir, esto significa que lo que se produce de biofertilizante SMM se almacena en. El costo por ordenar es igual al costo por tener el inventario.

El biofertilizante que se produce se sugiere que no se debe tener más de un año almacenado debido a las especificaciones técnicas en sus propiedades químicas y biológicas, que se modifican y no tendría la eficiencia de aplicación esperada en el cultivo de mango.

El método de Demanda Promedio Móvil Ponderado, establece una ponderación o peso mayor al periodo más reciente, no es tan uniforme. Sin embargo, es más preciso como herramienta de proyección.

No es posible producir biofertilizante durante todo el año debido a que la programación se realiza al inicio de cada ciclo agrícola en cada una de las unidades de producción.

La herramienta metodológica EPQ mostro ser fundamento sólido para realizar la cantidad económica óptima a producir de biofertilizante.

## REFERENCIAS

- Argibay, J. (2009). Muestra en investigación cuantitativa. *Subjetividad y Procesos Cognitivos*, 13 (1), 13-29.
- Bijvank, M., & Vis, I. F. A. (2011). Lost-sales inventory theory: A review. *European Journal of Operational Research*, 215(1), 1-13p.
- Cano, O. P. (2014). Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México. *Contaduría y Administración*, 60 (1), 181-203p.
- Causado, R. E. (2015). Modelo de inventarios para control económico de pedidos en empresa comercializadora de alimentos. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 14 (27), 163-178 p.
- Chase, R. B.; Nicholas J. A.; Jacobs, F. R., (2006). *Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva*, Edición 10ma., McGraw-Hill Interamericana, México. 800p.
- Díaz, B. J. A., Pérez, A. D. (2012). Optimización de los niveles de inventario en una cadena de suministro. *Ingeniería Industrial*, Vol. XXXIII (2), 126-132p.
- Hernández, R., Fernández, C., Bapista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (Sexta edición), México, Editorial Mc Graw Hill.
- Izar, L. J. M., Castillo, R. A., Ynzunza, C. C. B., Hernández, M. R. (2016a). Estudio comparativo del impacto de la media y varianza del tiempo de entrega y de la demanda en el costo del inventario. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, volumen XVII (3), 371-381 p.
- Izar, L. J. M., Ynzunza, C. C. B., Guarneros, G. O. (2016b). Variabilidad de la demanda del tiempo de entrega, existencias de seguridad y costo del inventario. *Contaduría y Administración*, 61 (2016), 499-513p.
- Izar, L. J. M., Méndez, H. (2013). Estudio comparativo de la aplicación de 6 modelos de inventarios para decidir la cantidad y el punto de reorden de un artículo. *Ciencia y Tecnología*. 13(2013), 217-232.
- King, P. L. (2011). Copiar el código: Entender el inventario de seguridad y dominar sus ecuaciones. *Revista APICS*, Julio/Agosto, 33-36p.
- Liévano, M. F., Villada, O. J. G., (2013). Un modelo de dinámica de sistemas para la administración de inventarios. *Revista Soluciones de Postgrado*, 6 (11), 121-135p.
- Lind, D. A., Marchal, W. G., Whaten, S. A. (2013). *Estadística aplicada a los negocios y a la economía*. Edición 15a, Editorial McGraw-Hill, México. 889p.
- Miranda, R. J. M., Zarate, L. J. L., Aguilar, G. J., Díaz V. A. (2016). Diagnóstico nutricional de producción en papaya maradol roja con aplicación móvil "Nutri app papayita". Memorias del Congreso Internacional de Investigación Academia Journals en Tecnologías Estratégicas. Colima, México. Disponible en: <https://drive.google.com/drive/folders/0B4GS5FQQLif9SEhMbXp6anVheFE>
- Pérez, V. I., Cifuentes, L. A. M., Vásquez, G. C., Marcela, O. D. (2013). Un modelo de gestión de inventarios para una empresa de productos alimenticios. *Ingeniería Industrial*, vol. XXXIV (2), 227-236p.
- Ríos, F., Martínez, A., Palomo, T., Cáceres, S., Díaz, M. (2008). Inventarios probabilísticos con demanda independiente de revisión continua, modelos con nuevos pedidos. *Ciencia ergo sum*, 13(2008), 251-258p.
- Vidal, H. C. J., Lodoño, O. J.C. (2004). Aplicación de Modelos de Inventarios en una Cadena de Abastecimiento de Productos de Consumo Masivo con una Bodega y N Puntos de Venta. *Ingeniería y Competitividad*, 6 (1), 35-52p.

# CALCULOS TEORICOS Y ANALISIS DE UNA PROTESIS TIBIAL

M.C. Francisco J. Miranda Sánchez<sup>1</sup>, Dr. Tomas Fernández Gómez<sup>1</sup>, Ing. Elpidio Rocha Peña<sup>1</sup>, Ing. Heber A. Cruz Rodriguez<sup>1</sup>, Ing. Julio H. Mendoza Vazquez<sup>1</sup>.

**Resumen**---En este proyecto se tratara de crear una guía de consulta, donde se puedan notar los cálculos teóricos con respecto a algunas características físicas del aluminio y así tener una referencia sobre el funcionamiento de este en una prótesis tibial, ya que este metal soportara todo el esfuerzo.

Se reunirá información acerca de los cálculos matemáticos de aspectos físicos del aluminio. Por último se espera obtener resultados claros y concisos en donde se pueda dar al lector la información más relevante que le puede interesar sobre la prótesis de la tibia al igual que consultar otros materiales con características similares al aluminio.

**Palabras clave**---prótesis, cálculo, materiales.

## INTRODUCCION

Gracias al descubrimiento de nuevos materiales cada vez más resistentes, livianos y simples de manipular es que la fabricación de prótesis se ha hecho mucho más eficiente en cuanto a cualidades ergonómicas a un bajo precio.

Actualmente, existen varias opciones de prótesis que pueden ser adaptadas para lograr una marcha lo más natural posible, aunque en algunas situaciones ésta sea la principal causa en el problema de la marcha humana, ya que en muchos de los casos se cumple con los requerimientos de control y osmosis pero se deja a un lado la necesidad de confort y costo.

Aunque es complejo lograr que la prótesis diseñada cumpla dichos aspectos, es de gran importancia conocer las necesidades básicas de cada uno de los pacientes para lograr satisfacerlas de la manera más óptima.

## Campos de aplicación

### Dimensiones de la Tibia

La **tibia** es un hueso largo de forma prisma triangular, par, situado en la parte anterior e interna de la pierna; presenta dos curvaturas de sentido contrario: la superior, cóncava hacia fuera; otra inferior, cóncava hacia dentro (en forma de S itálica). Como todo hueso largo, presenta dos epífisis y una diáfisis figura 4.13.

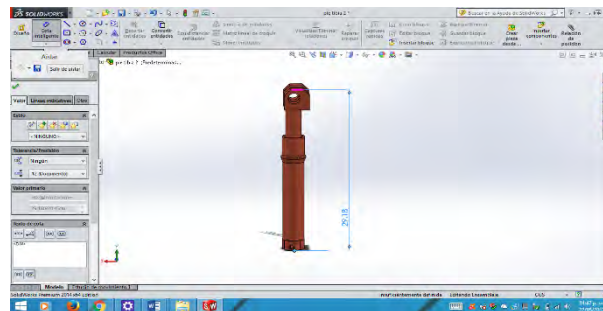


Figura. 4.13 Diametros del cilindro tibia

### Prótesis transfemorales

<sup>1</sup> M.C. Francisco Javier Miranda Sánchez profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Orizaba. (autor correspondiente) [paco\\_m14@hotmail.com](mailto:paco_m14@hotmail.com)

<sup>1</sup> Dr. Tomas Fernández Gómez profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Orizaba

<sup>1</sup> Ing. Elpidio Rocha Peña profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Orizaba

<sup>1</sup> Ing. Heber Abel Cruz Rodríguez, Profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Orizaba

<sup>1</sup> Ing. Julio Heriberto Mendoza Vázquez Residente de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Orizaba

Prótesis transfemoral (figura 3.4). Actualmente existen diferentes materiales y tecnologías que permiten una variedad de elecciones para todo tipo de pacientes, desde el más sedentario hasta pacientes de alto rendimiento. Las prótesis están compuestas por cinco elementos principales:

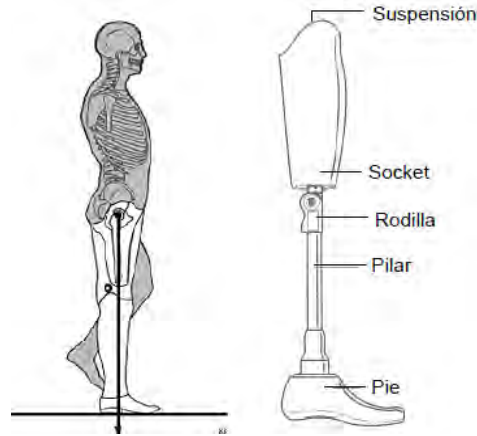


Figura 3.4

En este caso se trabajara con el pilar de la prótesis tibial mostrado en la figura 3.4

### Pilar

Es simplemente el segmento que une la rodilla con el pie. Antes se utilizaba simplemente un palo de madera o aluminio, hoy en día se utilizan materiales muy ligeros y resistentes como la fibra de carbono o el titanio (figura 3.11).



FIGURA 3.11 Pilar A-746020®

### Propiedades del aluminio 7075-t6 (ns).

La primera aleación 7075 fue desarrollada por la compañía japonesa Sumi tomó Metales, en 1936. Es una aleación de aluminio con zinc como principal elemento. Es fuerte, con buena resistencia a la fatiga frente a otros metales y es fácil de mecanizar, pero no es soluble y tiene menos resistencia a la corrosión que muchas otras aleaciones. Debido a su costo relativamente alto su uso es habitual en aplicaciones donde las características técnicas de aleaciones más baratas no son admisibles. Normalmente se produce para distintas categorías térmicas 7075-O, 7075-T6, 7075-T651.

El aluminio 7075 es usado frecuentemente en aplicaciones para el transporte, náutica, el automovilismo o la aviación, debido a su alto ratio de resistencia-densidad, en la fabricación de fuselajes para ala delta, en la industria de la bicicleta. En aplicaciones de modelismo. Debido a su dureza, alta densidad, propiedades térmicas y posibilidad de ser pulido el 7075 es ampliamente usado en la fabricación de moldes. Algunas de las aleaciones de la serie 7000 se venden bajo nombres comerciales como Alumec 79, Alumec 89, Contal, Certal, Alumould, o Hokotol. Composición Química: Su composición es de 5.1-6.1 % zinc, 2.1-2.9 % magnesio, 1.2-2.0 % cobre y pequeños porcentajes de silicio, hierro, manganeso, cromo, titanio y otros metales en la tabla 4.11 se muestra dureza del material.

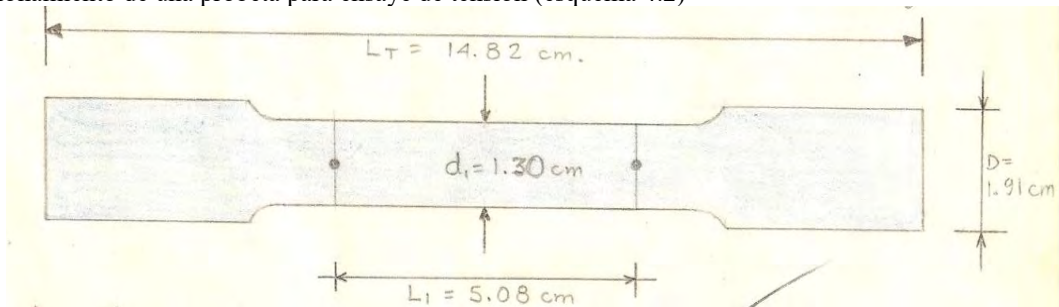
### Ensayo de tensión en aluminio

#### Desarrollo de cálculos

1. Se toma la dureza del material y se determinan su resistencia máxima consultando tabla de dureza de aluminio
2. Se trazan dos marcas en una distancia de dos pulgadas centradas en la sección reducida de la probeta, medir el diámetro de esta sección.
3. Se selecciona la escala de trabajo de acuerdo a la carga calculada teóricamente. Se acondiciona el mecanismo del péndulo.
4. Ejecutar tomando las lecturas necesarias durante el mismo y al final.

#### Descripción básica

Dimensionamiento de una probeta para ensayo de tensión (esquema 4.2)



Esquema 4.2

Carga (kg)	Def. (cm)	Esf. (kg/cm)
0	0	0
200	0.005	155.43
400	0.5	310.87
600	0.11	466.3
800	0.16	621.74
1000	0.21	777.18
1200	0.26	932.61
1400	0.31	1088.05
1600	0.36	1243.49
1800	0.41	1398.92
2000	0.45	1554.36
2200	0.5	1709.8
2400	0.54	1865.23
2600	0.59	2020.67
2800	0.64	2176.1
3000	0.69	2331.54
3200	0.74	2486.98
3400	0.79	2642.41
3600	0.85	2797.85
3800	1.41	2953.29
4000	3.52	3108.72

Tabla 4.16 carga, deformación y esfuerzo

$$D=1.27 \text{ cm}$$

$$A= d^2 \times \pi / 4$$

$$A= 1.2867 \text{ cm}^2$$

$$L= 5.08 \text{ cm}$$

Escala a utilizar 7500 kg de 2000kg cada pesa

$$\text{Carga} = 3900 \text{ Deformación} = 2.45 \text{ Esfuerzo} = 3031.009$$

Punto de fluencia 3720

$$P= F/A = (3720 \text{ kg/cm}^2) (1.2867\text{cm}) = 2891 \text{ kg/cm}^2$$

Carga máxima 4170

$$P= F/A = (4170 \text{ kg/cm}^2) (1.2867\text{cm}) = 3240.84 \text{ kg/cm}^2$$

Deformación 3180

$$P= F/A = (3180 \text{ kg/cm}^2) (1.2867\text{cm}) = 2471.43 \text{ kg/cm}^2$$

$$\% \text{ De alargamiento} = \frac{L_f - l_i}{l_i} * 100$$

$$\% \text{ De alargamiento} = \frac{6.3 - 5.08}{5.08} * 100 = 24\%$$

Longitud = 5.08 cm

Longitud final = 6.3 cm

$$\% \text{ de reducción de área} = \frac{A_i - A_f}{A_i} * 100$$

$$\% \text{ de reducción de área} = \frac{1.286 - 0.607}{1.286} * 100 = 52.79\%$$

Área inicial = 1.286 cm<sup>2</sup>

Área final = 0.607 cm<sup>2</sup>

$$E = \frac{S}{E} \text{ dentro del rango elástico.}$$

- Qué deformación unitaria presenta el material al llegar a la cadencia.

La deformación unitaria en este punto fue de 0.001986

- Cuál es la carga máxima.

La carga máxima fue de 4000 kg

- Cuánto se había deformado al llegar a la ruptura.

Se deforma al llegar a 3180 kg = 0.7234 más menos

- Cuántos tipos de ruptura existen en pruebas de tensión y cual se presenta en esta.



- Cono sedoso como fibroso
- escalas de trabajo

ESCALA	POSICION	PESAS
3000 KG	III	S/P
7500 KG	II	I II
15000 KG	I	I II

Tabla 4.17

### Ensaye de compresión en aluminio

#### Desarrollo

El modulo del Guasón relaciona la deformación radial con respecto a la deformación longitudinal que se provocan a un material cuando es sometido a cargas de tensión o compresión dentro del rango elástico.

$$\begin{aligned}
 D_i &= 19.22 \text{ mm} \\
 D_i &= 1.922 \text{ cm} \\
 A_i &= d^2 \times \pi / 4 \\
 A_i &= 290.013 \text{ mm}^2 \\
 A_i &= d^2 \times \pi / 4 \\
 A_i &= 2.90013 \text{ cm}^2 \\
 D_f &= 20.06 \text{ mm} \\
 D_f &= 2.006 \text{ cm} \\
 A_f &= d^2 \times \pi / 4 \\
 A_f &= 316.0 \text{ mm}^2 \\
 A_f &= d^2 \times \pi / 4 \\
 A_f &= 3.160 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Punto de fluencia 3720 kg/cm<sup>2</sup> de la practica 4  
 $P = F/A = (3720 \text{ kg/cm}^2) (2.9013 \text{ cm}^2) = 10792.91 \text{ kg}$   
 Longitud inicial = 25.52mm 2.552 cm  
 Longitud final = 24.04mm 2.404 cm

Carga	Def. longitudinal	Radial
10000kg	0.24	19.98
8000kg	0.38	19.48
5000kg	1.75	19.44

Tabla 4.18

$$\% \text{ De alargamiento} = \frac{L_f - l_i}{l_i} * 100$$

$$\% \text{ De alargamiento} = \frac{25.52 - 24.04}{25.52} * 100 = 5.79\%$$

$$\text{Longitud} = 25.52 \text{ mm}$$

$$\text{Longitud final} = 24.04 \text{ mm}$$

$$\% \text{ de reducción de área} = \frac{A_i - A_f}{A_i} * 100$$

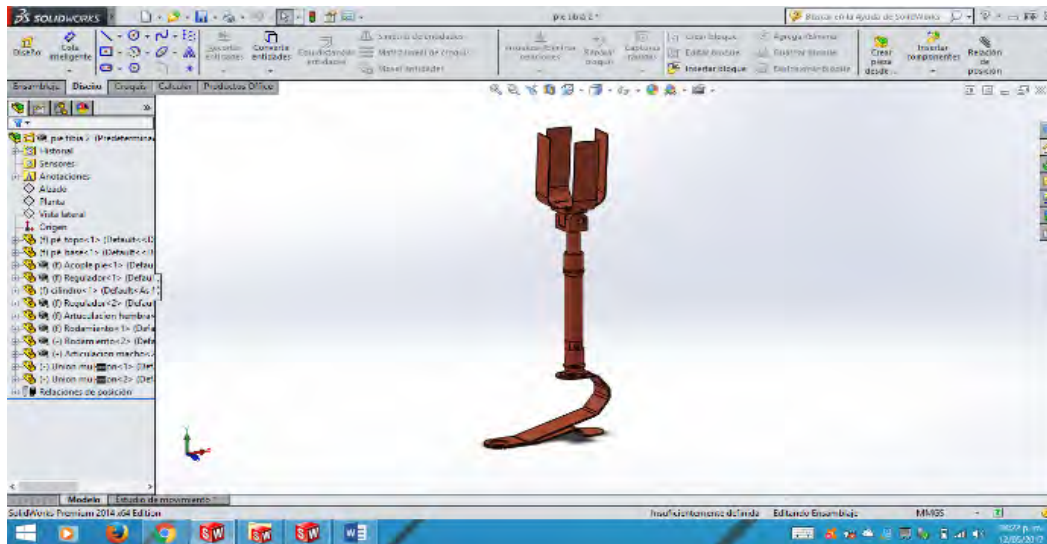
$$\% \text{ de reducción de área} = \frac{2.901 - 3.160}{2.901} * 100 = 8.92\%$$

$$\text{Área inicial} = 2.901 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área final} = 3.160 \text{ cm}$$

## Análisis de resultados

Se determinaron mediante análisis de tensión y compresión la resistencia de un material que fuese el más ideal para fabricar una prótesis tibial para este caso la parte del pilar que ya mencionamos anteriormente.



## Conclusiones

Por medio de cálculos teóricos se lograron determinar las características físicas del aluminio realizando pruebas de torsión y compresión, el aluminio es un material ligero, pero resistente lo que hace de este un material adecuado para la elaboración de una prótesis tibial

## Fuentes de información

- Askeland, D.R. Ciencia e ingeniería de materiales. 4ª Edición. Thomson. 2005.
- Shakelford, J.F. Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros. 6ª Edición. Prentice Hall. 1995.
- Callister, W.D. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales. 3ª Edición. Editorial Reverte. 2002.
- Askeland, D.R. Ciencia e ingeniería de materiales. 4ª Edición. Thomson. 2005.
- Shakelford, J.F. Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros. 6ª Edición. Prentice Hall. 1995.
- Callister, W.D. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales. 3ª Edición. Editorial Reverte. 2002.
- Valdez, B., Schorr, M. Biomateriales para la rehabilitación del cuerpo humano. Ciencia y desarrollo, CONACYT. 2005.
- Dee, K., Puleo, D. An introduction to tissue-biomaterial interactions. John Wiley & Sons, Inc. 2002.

## Fuentes electrónicas

- Guyton, A.C. Tratado de Fisiología Médica. 10ª Edición. Mc Graw Hill Interamericana. 2002.
- Bloom W., Fawcett, D.W. Tratado de Histología. 12ª Edición. Mc Graw Hill Interamericana. 1995.
- <http://www.conganat.org/IICONGRESO/conf/018/biblio.htm> (Copyright Dr. Sergio Serrano. 040408).
- Buckwalter, J.A. et. al. Bone Biology Part 1: Structure, Blood supply, Cells,
- Nordin, M., Frankel, V. H. Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System. 2nd Edition. Lea & Febiger. 1989.
- García-Porrero, J.A. y Hurlé, J.M. Anatomía Humana. 1ª Edición. Mc Graw Hill Interamericana. 2005.

# El capital social en la gestión managerial para la reconfiguración de las cadenas productivas

Blanca E. Molina<sup>1</sup>, Laura de Jesús Velasco Estrada<sup>2</sup>, José Rodolfo Calvo Fonseca<sup>3</sup>, José Bulmaro Díaz Fonseca<sup>4</sup>

**En esta perspectiva analizaremos el papel de la gestión basada en vínculos intergrupales, como una herramienta para el desarrollo personal y grupal, mediante el uso de capital social, que favorecen el acortamiento de la cadena productiva. Al identificar los factores involucrados en la transformación del capital social como dispositivo de gestión managerial como una fuerza adicional que facilita la acción colectiva beneficiando al colectivo, que permiten resolver conflictos. Entonces hablar de Capital social como dispositivo de gestión en la integración de redes de agregación de valor, significa inducir por sí solo cambios, para el tránsito de una agricultura de mercados insuficientemente desarrollados y, por tanto de un mediocre desempeño, hacia una agricultura productiva. Impulsando los cambios desde una autogestión, a partir del desarrollo de sus capacidades asociativas, con la meta de organizar transacciones, donde cada actor asuma el reto de reformar la estructura del sector.**

## Introducción

El proceso asociativo que se ha dado entre los productores de leche del Estado de Chiapas, nos permite estudiar el entretendido de lo global y local. Para hacerlo, fue necesario conocer los procesos macro y micro socioeconómicos, políticos, tecnológicos y culturales, que implican la comercialización por los propios productores.

Para entender, como los ganaderos adoptaron el reto de la globalización, es decir la adopción de nuevas formas productivas, tecnológicas y de comercialización, fue necesario entender la reconfiguración de las cadenas agroindustriales de leche promovida por la Nestlé, como una nueva fase de integración vertical ganadero-industrial, en la que desaparece el agente intermediario disolviendo la cadena productor-comercializador y comercializador-industria. En 1996 comienza una guerra por la calidad entre las industrias transformadoras y los productores de leche, por los planteamientos de productividad y eficiencia competitiva, con nuevos estándares de calidad, donde la organización para la calidad se coloca, como el nuevo mecanismo de “modernización”. A partir de entonces, los programas de apoyo del Estado se rigen en el marco de estos nuevos criterios. Este enfoque se conoce como “la organización para la calidad”, caracterizado la negociación y adopción de nuevos de estándares de calidad, así como de una dinámica de organización de pequeños y medianos productores en nuevos esquemas asociativos.

---

<sup>1</sup> La Dra. Blanca Estela Molina Figueroa es Profesora de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas [bmolina@unach.mx](mailto:bmolina@unach.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Dra. Laura de Jesús Velasco Estrada es Profesora de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas [lau-velasco@hotmail.com](mailto:lau-velasco@hotmail.com)

<sup>3</sup> El Dr. José Rodolfo Calvo Fonseca es Profesor de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas [rodolfo\\_calvo@hotmail.com](mailto:rodolfo_calvo@hotmail.com)

<sup>3</sup> El Mtro. José Bulmaro Díaz Fonseca es Profesor de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas [bul401@hotmail.com](mailto:bul401@hotmail.com)

<sup>1</sup> Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Chiapas, Colina Universitaria sin número Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. [bmolina@unach.mx](mailto:bmolina@unach.mx)

<sup>2</sup> Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Chiapas, Colina Universitaria sin número Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. [lau-velasco@hotmail.com](mailto:lau-velasco@hotmail.com)

<sup>3</sup> Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Chiapas, Colina Universitaria sin número Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. [rodolfo\\_calvo@hotmail.com](mailto:rodolfo_calvo@hotmail.com)

<sup>4</sup> Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Chiapas, Colina Universitaria sin número Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. [bul401@hotmail.com](mailto:bul401@hotmail.com)

Sin embargo, la fuerte competitividad y la creciente capacidad de concentración que ejercen las transnacionales. Así como la articulación de los procesos: globalización, neoliberalismo, diversidad y desigualdad en el campo mexicano, conlleva a nuevos esquemas asociativos de los pequeños y medianos productores de leche. Aunque el mejoramiento para la calidad transforma radicalmente la configuración del mercado de la leche, el desencanto proviene por el precio de leche pagado al productor.

Actualmente debido a la globalización, los mercados exigen altos niveles de competitividad, para lograrlo es necesario crear un enfoque integrador y de esta manera relacionar a las actividades que forman parte de un proceso productivo, a través de la participación coordinada y consciente el cual dará paso a un beneficio común en la cadena productiva.

Por lo tanto, los nuevos dispositivos y prácticas organizacionales en las cadenas agroindustriales, conlleva a estas organizaciones a buscar una nueva forma de comercializar su producción con el objetivo de mejorar sus precios.

### **Conceptos básicos de Cadena Productiva**

Este enfoque de cadenas productivas fue desarrollado en Europa en los años setenta, siendo relativamente nuevo en Latinoamérica. Se usa desde hace décadas para orientar el trabajo principalmente en países europeos. Es así, que ha permitido mejorar la competitividad de varios productos de primer orden (leche, carne, vino, etcétera) promoviendo la definición de políticas sectoriales consensuadas entre los diferentes actores de la cadena.

El análisis de cadenas es solo una herramienta de análisis que permite identificar los principales puntos críticos que frenan la competitividad de un producto, para luego definir e impulsar estrategias concertadas entre los principales actores involucrados. Contrariamente a lo que se piensa a veces, las cadenas no son estructuras que se construyen desde el Estado, existen desde hace mucho tiempo y siempre existirán.

### **La Gestión de las Cadenas Productivas**

Una cadena productiva es definida como un “conjunto de agentes económicos que participan directamente en la producción, transformación y en el traslado hasta el mercado de realización de un mismo producto agropecuario” (Duruflé, 1988).

“Una cadena productiva es un sistema constituido por actores y actoras interrelacionados y por una sucesión de operaciones de producción, transformación y comercialización de un producto o grupo de productos en un entorno determinado (CICDA, 2004)”.

Por su parte, para Mancé (2006) las cadenas productivas se refieren a todas las etapas comprendidas en la elaboración y comercialización de un bien o servicio hasta su consumo final. Es decir una cadena productiva es un sistema constituido por actores interrelacionados y por una sucesión de operaciones de producción, transformación y comercialización de un producto o grupo de productos en un entorno determinado.

La gestión de las cadenas productivas incluyen las actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes y productos, desde la materia prima hasta el consumo por parte del usuario final. De modo que la integración de las actividades a través de la relación de todos los componentes de la cadena genere competitividad y ganancias. Es decir la cadena de valor es establecida por los agentes externos a la cadena productiva pero esta va siempre enfocada a lograr mejores resultados dentro de la cadena productiva, esta es estandarizada desde adentro y a la vez por fuera, por actores internos y externos a la misma.

Porter (2004) establece que una forma para clasificar los procesos de una compañía se dan en dos grupos, los primarios y de soporte. En el primer grupo se encuentran los procesos de soporte que incluyen los procesos de logística hacia adentro (operaciones) y hacia afuera (mercadeo y servicios post-venta). En el grupo de soporte se encuentran los procesos de administración, gestión tecnológica, gestión del recurso humano, y gestión de compras y adquisiciones. De esta manera el valor es agregado a cada proceso en la medida que cada proceso se hace más productivo.

Por su parte Gaitán y San Román (2005) establecen que una de las principales características de una cadena productiva es la cadena de valor que se produce alrededor de los procesos productivos; esta abarca desde la

logística desde el cliente al proveedor. Es decir si cada parte de la cadena productiva funciona eficientemente, por lógica el valor del producto aumenta, de aquí es de donde viene el término de cadena de valor.

La cadena de valor (CV) es una relación estratégica entre organizaciones interdependientes que reconocen su mutua interdependencia, que están dispuestos a colaborar para identificar objetivos, comparten riesgos y beneficios e invierten tiempo energía y recursos en la relación, que está orientada a la demanda del mercado y los clientes.

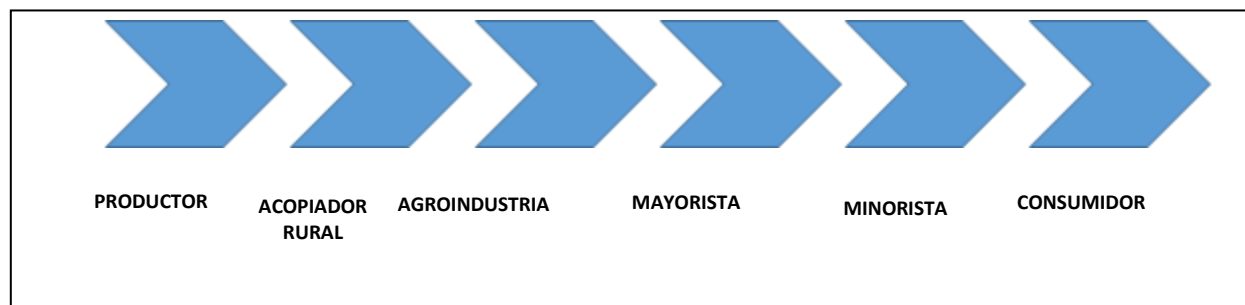
La CV requiere del compromiso de todos los participantes en la cadena en el control de los factores críticos relacionados con la calidad y consistencia e incluyen la coordinación de funciones como producción, procesamiento, distribución y promoción. Se enfoca a la satisfacción de las necesidades del consumidor y es capaz de responder rápidamente cuando estas cambian.

En esta se establece una sinergia total de los elementos participantes en la cadena productiva que la convierten a la vez en una cadena de valor con estándares totalmente perceptibles y aceptables por los consumidores finales del producto.

### *Relación Cadenas Productivas, Cadenas Agroalimentarias y Cadenas de Valor*

El concepto de cadena agroalimentaria permite establecer la contribución de todos los actores y procesos que intervienen en la transformación de un producto de origen agropecuario, desde su producción en la finca por parte de un agricultor, hasta que es comprado en la forma de otros productos por parte de los consumidores finales. De tal forma que podemos decir que la cadena agroalimentaria se encuentra dentro de la cadena productiva ya que no intervienen agentes industriales, el proceso de producción a nivel de cadena agroalimentaria se basa en la producción artesanal, como es el caso de los quesos, en esta cadena los productores agroalimentarios se establecen lazos de interdependencia entre proveedores de insumos, servicios y productores, de forma que el resultado de la cadena agroalimentaria sea un producto de calidad. Por lo tanto la cadena de valor también es establecida a nivel de cadena agroalimentaria ya que para establecer esta se requiere del compromiso de todos los participantes en la cadena, en aspectos relacionados con el control de los factores críticos relacionados con la calidad y consistencia e incluyen la coordinación de funciones como producción, procesamiento, distribución y promoción. Es decir la cadena de valor va enfocada a la satisfacción de las necesidades del consumidor y es capaz de responder rápidamente cuando estas cambian. En la figura No. 1 la cadena agroalimentaria se observa el alargamiento, debido a que intervienen diferentes actores, en donde el precio al productor es muy reducido y los actores que intervienen en cada eslabón reciben un pago por su actividad dentro de la cadena.

**Figura 1. Cadena agroalimentaria larga**



Fuente: Elaboración de los autores

Por otra parte siguiendo con lo antes mencionado una cadena productiva debe contar con una estructurada cadena de valor la cual involucrara altos niveles de confianza entre los mismos actores. Esto lograra la competencia para precios y ventajas competitivas, las ventajas de la cadena de valor se establecen respecto a los actores externos a la cadena productiva y no a los actores internos. Es decir la cadena de valor es establecida por los agentes externos a la cadena productiva pero está siempre enfocada a lograr mejores

resultados dentro de la cadena productiva, esta es estandarizada desde adentro y a la vez por fuera, por actores internos y externos a la misma. En esta se establece una sinergia total de los elementos participantes en la cadena productiva que la convierten a la vez en una cadena de valor con estándares totalmente perceptibles y aceptables por los consumidores finales del producto.

### **El Capital Social**

El término social se deriva de la palabra socius, del latín que significa “amigo”. Entonces lo que es social está vinculado al fenómeno de la amistad, en el que las personas valoran el bienestar del otro y cooperan para ayudarse mutuamente. La amistad motiva y apoya, reconforta y ayuda, y abarca un amplio espectro de lazos especiales e intensos de amistad personal, hasta formas más generales y difusas de relacionarse con los demás mediante una actitud cordial, de confianza y cooperación.

El capital social es una fuerza adicional que facilita la acción colectiva beneficiando al colectivo. Y son las prácticas que al ser reguladas por la gestión managerial se transforman en dispositivos que permiten resolver conflictos, lograr convivencia en el seno de la empresa y relativamente ordenada entre los elementos, que se encuentran en tensión permanente, en una palabra como dice Gaulejac “producir organización”.

Entonces el capital social es una fuerza adicional que facilita la acción colectiva beneficiando al colectivo. Y son las prácticas que al ser reguladas por la gestión managerial se transforman en dispositivos que permiten resolver conflictos, lograr convivencia en el seno de la empresa y relativamente ordenada entre los elementos, que se encuentran en tensión permanente, en una palabra como dice Gaulejac “producir organización”.

La gestión para el empresario agrícola, significa entonces, inducir por sí solos, el tránsito de una agricultura de mercados insuficientemente desarrollados y, por tanto de un mediocre desempeño, hacia una agricultura productiva. Impulsar los cambios desde una autogestión, a partir del desarrollo de sus capacidades asociativas con la meta de organizar transacciones, donde cada actor asuma el reto de reformar la estructura del sector.

Los ganaderos del estado de Chiapas ante la dificultad de alcanzar sus metas en forma individual, se conduce a agruparse en estructuras estables con el fin de defender colectivamente sus intereses. Para afrontar con capacidad las nuevas exigencias, con capacidad competitiva, una función que la posibilita, es la habilidad de aliarse estratégicamente con otros actores del mismo sector. Las acciones de confianza parte de emprender acciones mancomunadas con el fin de reducir costos de transacción por la vía, de la asociación, administración conjunta, compra o venta en común, uso compartido de bienes, obtención y difusión de información, y otras, mediante sus lazos o redes sociales. Entonces, las actitudes de confianza y las conductas de reciprocidad y cooperación dentro de una comunidad específica, así como la habilidad de la persona o del grupo para obtener recursos y emprender acciones mancomunadas con el fin de reducir costos de transacción por la vía de la asociación, la administración conjunta, la compra o venta en común, el uso compartido de bienes, la obtención y difusión de información, la reivindicación, y otras, mediante sus lazos o redes sociales, se le conoce como capital social.

Entonces hablar de Capital social como dispositivo de gestión en la integración de redes de agregación de valor, significa inducir por sí solo cambios, para el tránsito de una agricultura de mercados insuficientemente desarrollados y, por tanto de un mediocre desempeño, hacia una agricultura productiva. Impulsando los cambios desde una autogestión, a partir del desarrollo de sus capacidades asociativas, con la meta de organizar transacciones, donde cada actor asuma el reto de reformar la estructura del sector. Algunos de los beneficios de la autogestión son:

- Respuesta a nuevas exigencias del mercado con productos de calidad.
- Generación de un marco general que facilita la comunicación, para la solución de problemas, y ventaja competitiva.
- Planeación estrategia para atender los cambios en la demanda del consumidor.
- Las relaciones entre los actores se dan de forma más segura y duradera.
- Reducción de la cadena de logística debido a que existe una mayor coordinación
- La calidad del producto final.



Es así, que productores de veintiséis municipios, sumando más de mil trescientos productores como socios. Designaron por votación a una comisión, para realizar las gestiones necesarias para realizar el proyecto de inversión, así como los documentos necesarios para poder acceder a los recursos que se necesitaban para la operación de la planta industrializadora. Con la finalidad de estabilizar los precios, se elabora un proyecto de viabilidad comercial, con un producto de precios estables que incrementará su consumo. Por lo que se determina que la mejor forma para comercializar sería la leche ultrapasteurizada. De esta forma es como nace la idea construir una planta industrializadora de leche. En este proyecto se determina que la figura jurídica más conveniente, una sociedad anónima, una vez analizadas las desventajas otras figuras jurídicas. La sociedad se constituye el 22 de Septiembre del año 2000 bajo el nombre de Lácteos de Chiapas, S.A. de C.V.

Para este grupo de productores la acción colectiva se presentaba como algo nuevo y en la medida que fue encaminándose, descubren que tienen la capacidad para acceder a los recursos e impactar en el medio hostil, representado por el Estado y la Nestlé.

En este sentido, podemos observar como el cambio para la superación, bajo el modelo del capital social, se convierte en una estrategia destinada a mejorar la productividad y el ingreso familiar. El capital social estructural empieza a incrementarse, al ir estableciendo más y mejores funciones, normas, precedentes y procedimientos.

En este punto es cuando se realizan las cuatro funciones básicas de toda organización (Uphoff, 2003:128):

- Adopción de decisiones
- Movilización y gestión de recursos
- Comunicación y coordinación
- Solución de conflictos.

La realización de estas cuatro funciones fomenta el valor de la confianza, porque cada situación resuelta, aumenta el respeto por las personas que dirigen al grupo. Es así como la acción colectiva se vuelve mutuamente beneficiosa. Para los productores esta combinación adecuada de las normas, procedimientos y los precedentes oficiales, les permitió adoptar decisiones para la movilización y gestión de recursos, además fomentar la capacidad para resolver sus conflictos. Durante los primeros dos años, se buscaron apoyos federales, estatales y municipales; así como, reunir las aportaciones de los socios. Con el capital acumulado, se inicia el proceso de construcción de las instalaciones.

**Figura 2. Cadena agroalimentaria corta**



Fuente: Elaboración de los autores

Como se aprecia en la figura No. 2 la cadena agroalimentaria se acorta con el desarrollo de la industria y la construcción de alternativas económicas, requiere de eslabones que fomenten el desarrollo de agronegocios, con visión de mercado, con el objeto de mejorar su inserción en las cadenas producción-consumo. Este esquema permite al productor mejorar sus precios al eliminar intermediarios, además de que la industria también realiza actividades de mercadeo contribuyendo también a la mejora de sus actividades. Así encontramos que la cadena agroalimentaria se reduce a solo cuatro eslabones lo que presenta dos grandes

beneficios el productor recibe un pago más justo por el precio de su leche. Y el consumidor por su parte obtiene un precio más bajo del producto final.

Es importante señalar que este proyecto de inversión localiza una ruptura en tres aspectos: Uno, la característica principal de los pequeños grupos de productores de leche, la falta de organización e interés por los proyectos colectivos. Dos, la desaparición de la cadena productor-industria, convirtiendo así al productor en comercializador de su producto. Tres, la reconfiguración de los grupos de poder, Industria y Estado.

### Conclusiones

La gestión para el empresario agrícola, significa entonces, inducir por sí solos, el tránsito de una agricultura de mercados insuficientemente desarrollados y, por tanto de un mediocre desempeño, hacia una agricultura productiva. Impulsar los cambios desde una autogestión, a partir del desarrollo de sus capacidades asociativas con la meta de organizar transacciones, donde cada actor asuma el reto de reformar la estructura del sector.

Para concluir diremos la gestión se transforma en un modelo de referencia mezcla de pragmatismo e idealismo. La competencia cada día más intensa, obliga a las empresas que desean triunfar a aumentar su eficacia especializándose en aquellos segmentos de mercado en los que podrá alcanzar gracias a la calidad total, la excelencia, etc. La necesidad de las empresas de una gran adaptabilidad al entorno mutante como condición para sobrevivir. La velocidad de reacción y acomodación a la nueva situación económica que se presente dependerá el éxito o fracaso.

Lo importante del capital social para los grupos, es la potencialidad que los distingue de los individuos aislados y la capacidad de obtener beneficios, a partir del aprovechamiento de redes sociales. Estas redes brindan ventajas a los individuos que tienen acceso a ellas, en comparación con los que no tienen acceso a ellas. La asociatividad de estos productores juega un papel importante para la negociación y en nuevos arreglos con el Estado, impactando en sus relaciones.

### Referencias

<sup>1</sup>Arriaga, et. al. (1997). La lechería en pequeña escala: una opción de desarrollo rural para el altiplano mexicano. UAM-X. Instituto de Investigaciones Económicas UNAM. México.

<sup>2</sup>Arroyo, J., Berumen, S. (2003). Competitividad, Implicaciones para empresas y regiones. Universidad de Guadalajara. UCLA Program on México. Profmex. Juan Pablo Editor. México.

<sup>3</sup>Atria, R. y Siles, M. compiladores (2001). Capital social y reducción de la pobreza en América Latina y el Caribe: en busca de un nuevo paradigma. Editorial Naciones Unidas CEPAL. México.

<sup>4</sup>CICDA. (2004) Guía Metodológica para el Análisis de Cadenas Productivas. Junio 2004 Consultado: 12 de abril 2016. Disponible: <https://www.avsf.org/public/posts/554/gui-a-metodologica-para-el-analisis-de-cadenas-productivas.pdf>

<sup>5</sup>De Gaulejac, V. (2005). La société Malade de la Gestion: Idéologie gestionnaire, pouvoir managérial et harcèlement social.- Editions du seuil. Paris.

<sup>6</sup>Durullé, G., R. Fabre y J. Yung, 1988. "Cadenas productivas", [http://www.agrobanco.com.pe/cad\\_prod.htm](http://www.agrobanco.com.pe/cad_prod.htm)

<sup>7</sup>Martine, D. (2001). Entre el ideario y la realidad: capital social y desarrollo agrícola, algunos apuntes para la reflexión. En Capital social y reducción de la pobreza en América Latina y el Caribe: en busca de un nuevo paradigma CEPAL, 2001

<sup>8</sup>Mance, E., (2006). Cadenas productivas solidarias, recuperado de Revista Vinculando disponible en: [http://vinculando.org/economia\\_solidaria/cadenas\\_productivas.html](http://vinculando.org/economia_solidaria/cadenas_productivas.html) visitado en: 12 de abril del 2017.

<sup>9</sup>Gaytán, L. y San Román, E. (2005). Característica de una cadena productiva eficiente, REVISTA microempresa mexicana por noviembre 2005, especial No. 21 disponible en: <http://microempresamexicana.com.mx/numeros/nov05/ESPECIAL21.pdf>. Visitado en: 2 de junio del 2008.

Porter, M. (2004). Ventaja competitiva, creación y sostenimiento de un desempeño superior. Editorial Cecsca. México;tercera reimpresión.



- Que no llevara la contabilidad, registros, inventarios o medios de control a que esté obligado conforme a las disposiciones fiscales y aduaneras; o los oculte, altere o destruya total o parcialmente.
- Que el contribuyente tenga como representante legal o socio a un miembro de alguna empresa o persona física que haya sido suspendida por alguna de las causales establecidas en dicha regla y no la hubiera desvirtuado.

A todas estas agravantes recae la dificultad de reactivar el padrón de importadores por los diferentes estatutos que realiza el servicio de administración tributaria (SAT) que hacen complicado entender la guía para reactivación al padrón de importadores.

Cuando cae en los supuestos de suspensión al padrón y no todas las veces la autoridad competente realiza bien su trabajo y se viola la garantía de audiencia de los importadores afectando con la suspensión, pues a través de la suspensión inmediata se ven transgredidos sus derechos, sin haber sido escuchados mediante un procedimiento previo.

Así lo que debe prevalecer como criterio en materia de suspensión en el P. de I. Es lo establecido solo en el art. 78 del Reglamento de la Ley Aduanera debe proceder tratándose de resoluciones firmes que lo determinen y sea confirmada su validez. Así para que no se afecte al y los importadores y así a los sectores específicos y que haya un área de libre comercio.

El padrón de importadores es un medio, donde se autoriza y otorga un registro para llevar acabo la importación de mercancías al territorio nacional, de modo que se establezca un control de los importadores que operen en el país para detectar y eliminar las diferentes prácticas de fraude aduanero.

Y a través del (SAT) y la Administración de Padrón de Importadores, adscrita a la Administración General de Aduanas (AGA), es la encargada de crear un padrón de importadores completo y confiable, capaz de proporcionar una herramienta eficaz para combatir la evasión fiscal, así como fomentar el control de las operaciones de comercio exterior (S.C 2016)

Las personas que están inscritas al padrón de importadores son los contribuyentes que se encuentren con certificado de firma electrónica, que trabajen bajo el régimen de la ley de ISR (Impuestos Sobre la Renta), que realicen importaciones bajo el amparo del presidente de la república, los dedicados a actividades agrícolas, ganaderas, pesqueras, silvícolas y de transportación terrestre, las personas morales no contribuyentes.

Así mismo, es muy importante estar inscrito dentro del él, porque es un medio para llevar acabo la importación de mercancías, como ya antes mencionado. En cambio sino cumplen con sus obligaciones que tienen ellos como contribuyentes, y presentan algunas irregularidades graves, podrán caer en la suspensión de su padrón y esto ocasionará que ya no puedan seguir importando mercancías, sin embargo hay soluciones en cuanto a la reincorporación al padrón, lo cual es muy favorable y remediable para aquellos contribuyentes que se les suspendió el padrón de importadores.

Derivado de lo anterior se pretende tener en cuenta la gran importancia que existe en una suspensión del padrón de importadores por dichas causales que se presentan.

### **Padrón de Importadores.**

Una de las obligaciones a cargo de aquellas personas que deseen introducir mercancías al país, es la inscripción en el padrón de importadores; para ello, es necesario estar al corriente en sus obligaciones fiscales; acreditar ante la autoridad aduanera que se está inscrito en el Registro Federal de Contribuyentes, entre otras que dicte la autoridad mediante reglas.

Es el registro nacional de importadores en México, cualquier persona que desee importar mercancías a nuestro país tiene que estar inscrito a este, ya sea como persona física o moral ante el SAT.

Su finalidad es reducir la economía informal mediante el control de los importadores que ingresan mercancías a nuestro país y controlar las operaciones de comercio exterior y previene la evasión fiscal así como también detecta fraudes aduaneros, evasiones fiscales y contrabando.

Pueden inscribirse al padrón de importadores aquellos contribuyentes que:

- Tributen bajo el régimen general de la Ley del Impuesto Sobre la Renta.
- Efectúen importaciones al amparo de los decretos que dicte el Ejecutivo Federal, por los que se establece el esquema arancelario de transición al régimen comercial general del país, de región o franja fronteriza.
- Los dedicados exclusivamente a actividades agrícolas, ganaderas, pesqueras, silvícolas y de autotransporte terrestre de carga o pasajeros que, por disposición de la Ley del ISR, estén obligados a tributar conforme al régimen simplificado y sus ingresos en el ejercicio inmediato anterior hubieran excedido de \$1, 384,400.00. La cantidad se actualiza de conformidad con el artículo 17-B del Código Fiscal de la Federación.

- Sean personas morales no contribuyentes.

No están obligados a inscribirse en el padrón de importadores:

- Aquellos contribuyentes distintos a los mencionados en las viñetas anteriores, siempre que las mercancías que se vayan a importar se destinen a sus actividades o se trate de mercancías que no serán objeto de comercialización. Para estos efectos, el contribuyente deberá solicitar mediante promoción por escrito a las autoridades aduaneras, la autorización correspondiente. (SAT 2014)

### **Análisis de las causales de suspensión al padrón de importadores.**

#### **I. PROBLEMÁTICA**

La obligación de inscribirse al Padrón general de importadores se encuentra establecida en el artículo 59, fracción IV, de la Ley Aduanera

“ARTICULO 59. Quienes importen mercancías deberán cumplir, sin perjuicio de Las demás obligaciones previstas por esta Ley, con las siguientes:

IV. Estar inscritos en el Padrón de Importadores y, en su caso, en el Padrón de Importadores de Sectores Específicos o en el Padrón de Exportadores Sectorial que están a cargo del Servicio de Administración Tributaria, para lo cual deberán encontrarse al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones fiscales, así como acreditar ante las autoridades aduaneras que se encuentran inscritos en el registro federal de contribuyentes y cumplir con los demás requisitos que establezca el Reglamento y los que establezca el Servicio de Administración Tributaria mediante reglas.

Los importadores sufren afectación por la suspensión del Padrón de Importadores, sin tener conocimiento de ello hasta que pretenden introducir la mercancía a territorio nacional cabe destacar que la suspensión al padrón general no se notifica de manera inmediata si no la causa de la suspensión al padrón se notifica dentro de los 5 días hábiles siguientes a la suspensión, lo que les genera graves perjuicio.

A sí mismo el artículo 84 del Reglamento de la ley aduanera establece los casos en que aplicara la suspensión al padrón de importadores a sí mismo en este mismo artículo establece que el servicio de administración tributaria (SAT) notificará al contribuyente las causas que motivan la suspensión inmediata en el Padrón de Importadores o en el Padrón de Importadores de Sectores Específicos, o en ambos, dentro de los cinco días hábiles siguientes a que se dé cualquiera de las causales previstas en este artículo.

ARTÍCULO 84. Procede la suspensión en el Padrón de Importadores y en el Padrón de Importadores de Sectores Específicos, en los siguientes casos:

- I. Cuando el contribuyente presente irregularidades o inconsistencias en el registro federal de contribuyentes;
- II. Cuando los contribuyentes al fusionarse o escindirse, desaparezcan del registro federal de contribuyentes;
- III. Cuando el contribuyente cambie su denominación o razón social y no actualice su situación en el Padrón de Importadores;
- IV. Por resolución firme, que determine que el contribuyente cometió cualquiera de las infracciones previstas en los artículos 176, 177 y 179 de la Ley, y
- V. Los demás que establezcan las disposiciones jurídicas aplicables.

Las Regla General de Comercio Exterior 1.3.3 cita cuarenta y un causales de suspensión al padrón, lo cual son diferentes casos que promueven a la suspensión inmediata del Padrón de Importadores o del Padrón de

Importadores de Sectores Específicos. Una de las problemáticas que se viven día con día en este ámbito es al incurrir en alguno de los casos suspensión inmediata la autoridad no notifica al importador de manera inmediata y esto deriva que las operaciones del importador se detengan ya que el Agente Aduanal no puede seguir con ningún trámite del despacho de mercancías; pues el artículo 84 del Reglamento de la Ley Aduanera prevé que la causa de ésta, se informe dentro de los 5 días hábiles siguientes a la suspensión. Se considera que atendiendo al principio de mejores prácticas se les debe dar a conocer mediante buzón tributario dicha suspensión al importador o responsable solidario (A.A) en el momento en que se efectúa la suspensión, indicándoles la causal en el que incurrieron, para que estén en posibilidad de subsanar su situación y la irregularidad de manera inmediata pueda evitar perjuicios.

Los perjuicios que recaen en el importador por la suspensión al padrón de importadores aplicada de esa forma afecta sus finanzas y actividad comercial al tener detenida la mercancía, sobre todo, para aquellos contribuyentes cuyo funcionamiento de sus plantas productivas depende en un porcentaje importante de mercancía de importación, de ahí que se sugiera como mejor práctica dar a conocer mediante buzón tributario dicha suspensión en el momento en que se efectúa, indicándoles al mismo tiempo la causal en el que incurrieron.

## II. ANALISIS

LAS Reglas Generales de comercio exterior con la reforma del 2015 que entro en vigor a partir del 21 de mayo del 2015 y tuvieron modificaciones importantes en las reglas 1.3.3 de las causales de suspensión al padrón de importadores. Implementado una nueva causal de suspensión la cual es:

XXXVIII. Cuando los importadores no tengan registrado el correo electrónico para efectos del Buzón Tributario.

Esta causal de suspensión al padrón era exclusivamente para los padrones sectoriales de calzado y textil confección. Es decir que el importador debe tener el correo electrónico debidamente actualizado en el buzón tributario del SAT para poder operar padrón de importadores y se vuelve una causal de suspensión genérica que actualmente al año 2017 se encuentra vigente.

### Diseño de la muestra.

Muestra aleatoria simple

El universo cuenta con 190 agencias aduanales, de las cuales 123 se encuentran registradas en la Asociación de Agentes Aduanales del Puerto de Manzanillo, Colima, A.C (AAPUMAC).

N= Población =123

Z= Confianza= 1.96

e= Error =1 a 10= 5 por ciento

P= Éxito = 50 por ciento

Q=Fracaso

Para el nivel de significancia de 0.5 existe un nivel de 95% y z=1.96

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

$$n = \frac{123 (1.96)^2 (.5)(.5)}{((123-1)0.05^2 + (1.96)^2 (0.5)(0.5))}$$

### Comentarios finales.

60% de las Agencias aduanales encuestadas en el Puerto de Manzanillo, si les afecta que el importador se encuentre suspendido al padrón de importadores ya que al encontrarse suspendido al padrón de importadores el agente aduanal no puede hacer ninguna operación o despacho de mercancías del importador. Mientras que el 40% de los agentes aduanales manifestaron que no les afecta la suspensión al Padrón de Importadores.





- a) Suspensión de patente      b) No hay consecuencia.      C) Otra

---

3. Ha tenido suspensiones al padrón de importadores.

- a) Si      b) No

Si contesto sí. Explique la irregularidad y cuál fue el procedimiento para solventar la irregularidad ante la autoridad.

4. Como responsable solidario apoyó al importador con el trámite para la reincorporación al padrón de importadores, si contesto si ¿Cómo lo apoyó?

- a) Si      b) No

5. ¿Cómo solicito su reincorporación al padrón de importadores?

- a) Usted lo realizo mediante el portal el SAT      b) Alguien más realizo su reincorporación

6. ¿Se le solicita documentación para la reincorporación al padrón de importadores? si contesto si, especifique cual es la documentación.

- a) Si      b) No

7. ¿Ha tenido la necesidad de los medios de defensa para lograr incorporarse, si contesto si, especifique el medio de defensa parar la reincorporación al padrón de importadores?

- a) Recurso de Revocación      b) Juicio de Nulidad      c) Juicio de Amparo

8. ¿Ha tenido problemas para reincorporarse al padrón de importadores y cuál fue el motivo?

- a) Si      b)No

Por favor explique el motivo:

9. ¿Cuál es el plazo promedio para la reactivación?

- a) 15 días      b) 30 días      c) 60 días      d) 90 días

10. ¿Afecta la relación Agente Aduanal e Importador al momento de la suspensión al padrón?

- a) Si      b) No

11. ¿Mediante qué autoridad aduanera se presentó?

- a) Administración Central de Investigación Aduanera      b) SAT.      c) Aduana      d) Otro

12. ¿Cuál fue la irregularidad por la que se le suspendió?

- a) por una de las causales de suspensión de las RGCE 1.3.3.      c) otra

13. ¿Qué hizo usted para subsanar la irregularidad?

- a) Nada      b) Dejo que alguien más se encargara del caso      c) Presento su caso  
mediante un escrito

# DESARROLLO DE MÁQUINA EXTRUSORA DE PERFIL POLIAMIDA 6

M.C. José Luis Molina Quijada<sup>1</sup>, Dr. Álvaro Sánchez Rodríguez<sup>2</sup>,  
M.I. Martín Caudillo Ramírez<sup>3</sup> y M.C. Benjamín Arroyo Ramírez<sup>4</sup>

## RESUMEN

En este trabajo se presenta el desarrollo de una máquina extrusora de perfil de poliamida 6, se realizó aplicando la metodología para el diseño según el modelo francés, adaptándolo a las necesidades propias del desarrollo con tres niveles, en cada nivel se realizaron acciones concretas como la aplicación de la entrevista para definir los parámetros de entrada y salida, así como sus límites de aplicación; se evaluaron las alternativas y mediante índices ponderados se seleccionó el tipo de extrusor y sus elementos principales. El tiempo para la construcción y puesta a punto fue de 12 semanas, obteniendo extrusiones de 2.1 kg/h.

**PALABRA CLAVE:** Extrusor, desarrollo, poliamida.

## INTRODUCCIÓN

La historia de la extrusión, el estado del arte y los comentarios de diseñadores importantes en México que hablan de patentes y la producción nacional, permite definir los parámetros de entrada partiendo de las propiedades mecánicas de la poliamida y los parámetros de salida según el modelo analítico aplicado al diseño del husillo – cilindro. La metodología aplicada se deriva en acciones para cada paso del desarrollo, considerando desde la idea planteada en los parámetros de entrada hasta la puesta en marcha y pruebas de operación, pasando por la toma de decisiones mediante índices ponderados y dibujando cada elemento principal del extrusor con un bosquejo en CAD, permitiendo unir cada elemento y formar el bosquejo general del extrusor. Las propiedades mecánicas del perfil de poliamida 6, se obtienen mediante norma ISO – 527 y el cálculo matemático de las variables empleadas con el modelo analítico. Los planos y ajustes mecánicos, así como los materiales empleados en el desarrollo, permiten obtener 2.1 kg/h. de material extruido a 40 rev./min.

## DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Para el desarrollo se empleó una metodología para el diseño según Figura 1 conforme al modelo francés, basado en cuatro etapas [9], adaptándolo a las necesidades propias de este desarrollo, quedando tres etapas según los pasos que se emplearon para cumplir con el objetivo general; es claro que en el método empleado se encuentran los objetivos específicos, los cuales se realizan con acciones en cada una de las etapas del concepto, desarrollo y producción.

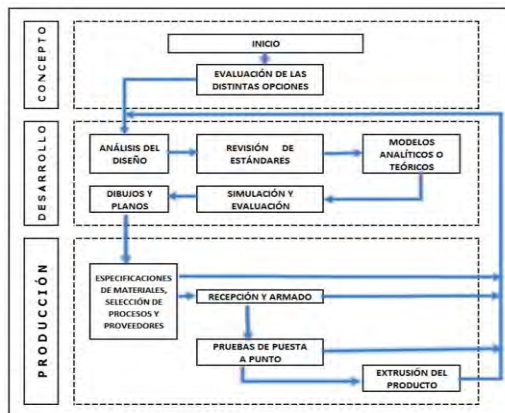


Figura 1. Diagrama de proceso que muestra la metodología aplicada.

<sup>1</sup> José Luis Molina Quijada. Estudiante de Maestría en ciencias en Ingeniería Mecánica. Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya Gto. [jlmolina@gmail.com](mailto:jl Molina@gmail.com)

<sup>2</sup> El Dr. Álvaro Sánchez Rodríguez es Coordinador del programa de Maestría en ciencias en Ingeniería Mecánica. del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya Gto. [alvaro.sanchez@itcelaya.edu.mx](mailto:alvaro.sanchez@itcelaya.edu.mx)

<sup>3</sup> El M.I. Martín Caudillo Ramírez es Profesor del programa de Licenciatura en Ingeniería Mecánica. del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya Gto. [martin.caudillo@itcelaya.edu.mx](mailto:martin.caudillo@itcelaya.edu.mx)

<sup>4</sup> El M.C. Benjamín Arroyo Ramírez es Profesor del programa de Maestría en ciencias en Ingeniería Mecánica. del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya Gto [benjamin.arroyo@itcelaya.edu.mx](mailto:benjamin.arroyo@itcelaya.edu.mx)

En este diagrama de proceso, se encuentran encadenadas y restringidas cada una de las acciones realizadas, con una sección sumamente importante para la evaluación en la etapa de producción; cada acción de la etapa de producción genera retroalimentación para la etapa del desarrollo, permitiendo un encadenamiento de evaluación, producción y mejora, inclusive hasta la última etapa del proceso para la mejora continua si los parámetros de entrada y salida son constantes. La primer etapa es el concepto, una descripción aproximada de la tecnología empleada, su manejo de potencia y su producto final, esto plantea las distintas variantes que pueden existir al analizar un desarrollo para la solución de un problema, se debe interpretar claramente lo que se desea y plasmarlo en bosquejos o dibujos que ayuden a encontrar la solución, se marcan los límites y los parámetros tanto para la entrada como para la salida del producto, definiendo sus límites en espacio, potencia o costo, los cuales se puede decir que son energía, materiales e información; esto pone la línea de salida para el desarrollo.

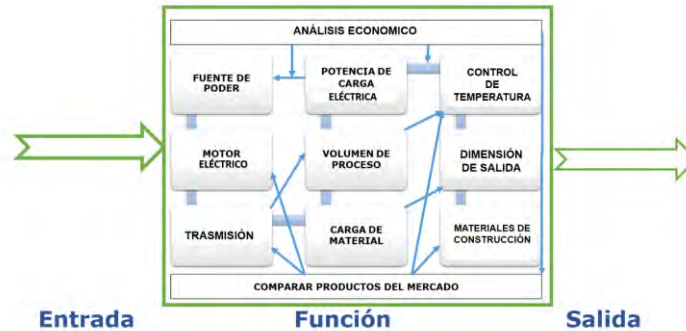


Figura 2. Caja transparente con las funciones del desarrollo.

La segunda etapa es el desarrollo, se observan las funciones del desarrollo como una caja transparente Figura 2; Aquí se consideran los principios planteados en el estado del arte, donde se muestra que para cada polímero a extruir se ocupa una máquina específica que permita obtener la mejor polimerización y el mejor rendimiento para un solo tipo de material. Esta etapa ayuda a entender cada parte de la máquina en su conjunto, es decir a “nivel general, puede decirse que un análisis consiste en identificar los componentes de un todo, separarlos y examinarlos para lograr acceder a sus principios más elementales” [17].

### DESARROLLO

Para el desarrollo de un extrusor, es básico iniciar todo calculo considerando el material, volumen y el perfil que se desea extruir para obtener el punto de operación del extrusor, tal como aparece en la figura 3. Si el dado no presenta oposición al flujo, la presión es cero y fluye el total del material o si el dado sella la salida del material se obtiene la presión máxima y flujo de material cero; entonces las características del dado, definirán el punto de operación del extrusor, a menor área de salida menor flujo de material mayor presión interna.

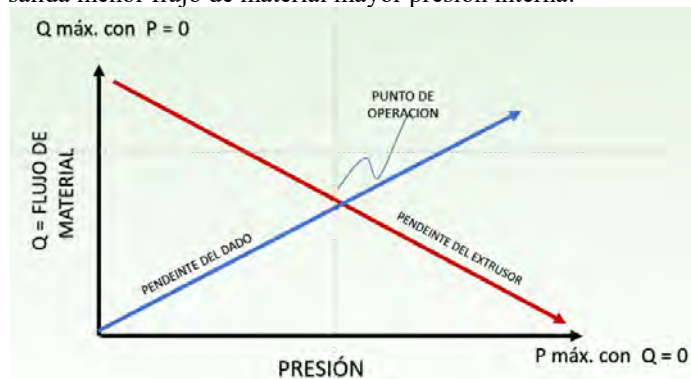


Figura 3. Punto de operación del extrusor.

Para alcanzar una polimerización completa el dado deberá generar una contrapresión que ayude al husillo en su relación de compresión, mejorando su viscosidad, la cual depende de la temperatura, velocidad de cortadura y su peso molecular, según ASTM en su sección de índice de flujo de la fusión. (Melt Flow Index. MFI $\theta$ ). [13]

El flujo al salir del dado tiene una velocidad constante con la ecuación característica del dado (1):

$$Q_x = k_s p \tag{1}$$

Donde  $Q_x$  es velocidad de flujo en  $[m^3/s]$ ,  $p$  es la presión estática en  $[MPa]$  y  $k_s$  es la constante según la geometría de extracción en el dado en  $[m^5 / Ns]$ .

El valor para  $k_s$ , con un perfil triangular tiene el valor  $D_d$ , que es el diámetro de salida en  $[mm]$ ;  $\eta$  es el valor de la viscosidad en  $[Ns/m^2]$ ; y  $L_d$  es la longitud del dado en  $[m]$ . [13]

$$k_s = \frac{\pi r^4}{16\eta L} \quad (2)$$

El momento de inercia de la sección por el largo del dado, por la viscosidad del material entrega el valor de  $k_s$  de la ecuación (2), se considera el valor de corrección del error [13], para la geometría del dado según la ecuación de Jean Léonard Marie Poiseuille.

En la figura 4 se muestra el incremento aparente de la presión en el husillo, poniendo en claro la frontera entre esos valores, donde se cruzan las líneas características del husillo y las características del dado; al igualarlas, se encuentra la presión máxima del husillo y su diferencia el volumen desplazado.

$$\frac{Q_x}{Q_{max}} + \frac{p}{p_{max}} = 1 \quad (3)$$

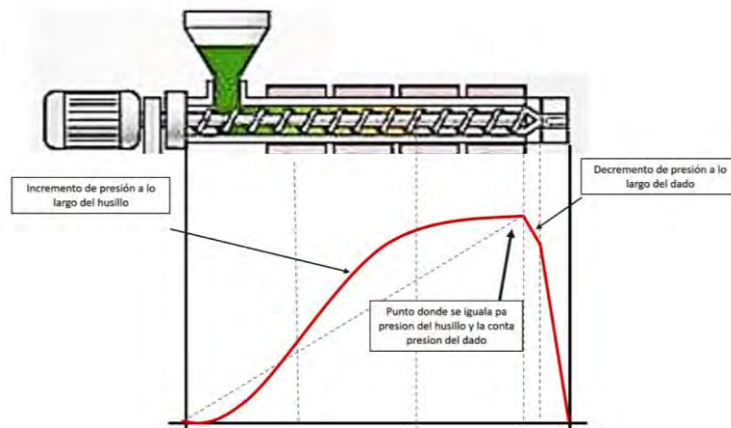


Figura 4. Grafica aparente del incremento de la presión que se da en el extrusor.

Cuando se planea el husillo se deben considerar la geometría que lo forma tomando como primer término, el volumen de arrastre y presión del dado; y en segundo término las propiedades del material y las revoluciones de trabajo.

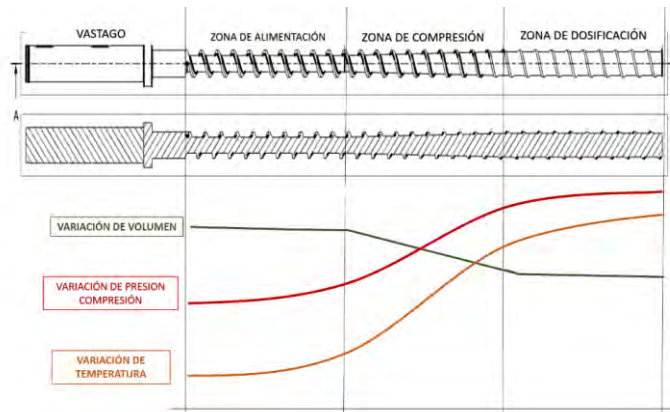


Figura 5. Zonas representativas de un husillo y el comportamiento aparente del material.

En la figura 5, se observa la reducción de volumen, aumento de temperatura y aumento de la presión en el interior del cilindro, con un husillo de tres zonas con la misma longitud, empleados para materiales que ocupan muy alta relación de compresión, a diferencia de otros materiales donde se pueden poner zonas de diferentes longitudes como los elastómeros o polietilenos; estos husillos se recomiendan cuando el material empleado tendrá mucha viscosidad y alta temperatura, por lo que la relación de compresión es alta o superior a 3.5:1. Los valores obtenidos del modelado analítico, dan como resultado el plano del husillo de la figura 5 y su cilindro de la figura 6, que en conjunto define las



presiones internas, el flujo volumétrico y llevan a cabo la unión de los monómeros y sus cadenas para la formación de las fibras.

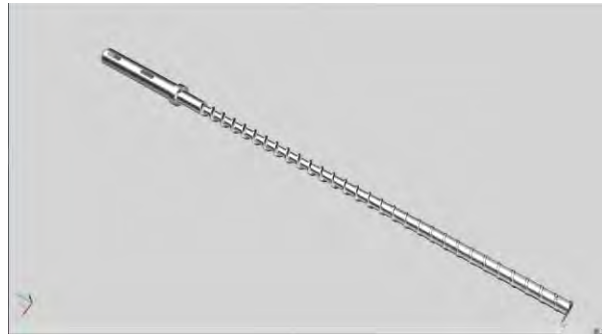


Figura 6. Simulación del husillo.

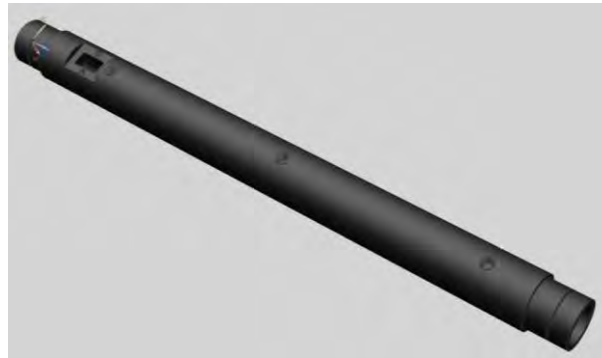


Figura 7. Simulación del cilindro.

El primer bosquejo del extrusor está representado en la figura 8, que muestra los primeros trazos con los datos obtenidos mediante el modelo analítico y la simulación. Este bosquejo y los planos de las piezas se consideraron para cotizar la fabricación de partes principales del extrusor, dado, husillo, cilindro, tolva de alimentación, base, soportes, y otros que también debieron fabricarse especialmente para este desarrollo.

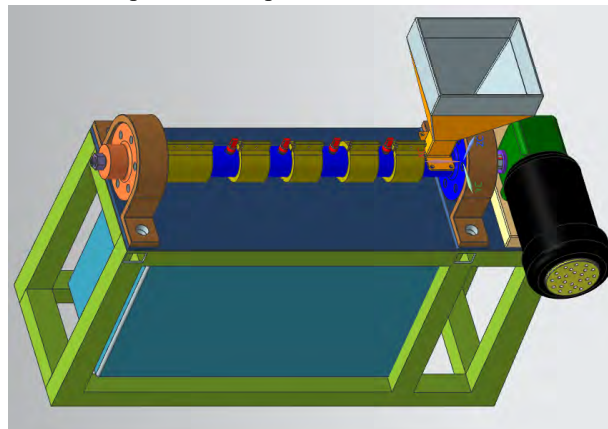


Figura 8. Bosquejo del ensamble del extrusor, sin elementos de sujeción.

## FABRICACIÓN

Los ajustes del diseño y ensamble, se realizó, partiendo del primer bosquejo de cada elemento como el husillo de la figura 6 y junto con otros que están integrados en la figura 8, cada elemento se ajusta a los valores necesarios para su manufactura, así como sus dimensiones para el correcto ensamble mecánico, evitando interferencia mecánica y con sus tolerancias necesarias. El husillo se manufactura en material AISI 4340 tratado y maquinado en un torno convencional que permite hacer roscas de paso diametral de 19 mm. El trabajo terminado se muestra en la figura 9,



donde solo se agregan los candados y el tope para limitar el desplazamiento axial, con un rodamiento de empuje. El cilindro tiene tres partes poniéndole un candado de ajuste mecánico en sus dos bridas, fabricadas con acero SISA 4140T, y tratamiento térmico para endurecimiento superficial, bajo el proceso nitru carburizado SURSULF en horno de sales líquidas.



Figura 9. Husillo - Cilindro.

Los elementos calefactores y sus termopares mostrados en la figura 10, son de producción estándar y un costo menor, al igual que el motor eléctrico y su transmisión.



Figura 10. Extrusor terminado.

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

En la figura 10, se muestra el desarrollo terminado y su producto final en la figura 11. Extendiendo aún más las capacidades del desarrollo se hicieron pruebas adicionales variando la extensión del dado de salida, ajustando las temperaturas hasta obtener la polimerización completa y su formación de fibras en la figura 11.



Figura 11. Material Extruido en perfil de poliamida 6 virgen.

Tabla 1 Comparación de parámetros.

PARÁMETROS DE SALIDA DESEADOS	PARÁMETROS QUE SE OBTUVIERON FASE DE PRUBA
Material PA 6 en cuatro hilos de perfil triangular, color natural, sin aditivos y sin refuerzo.	Material PA 6 en perfil de 8 mm de diámetro, color natural, sin aditivos y sin refuerzo.
Flujo másico teórico $6.4 \frac{Kg}{h}$	Flujo másico real $2.1 \frac{Kg}{h}$
Volumen en tolva de alimentación para 30 min.	Volumen en tolva de alimentación para 30 min.
Corriente eléctrica 220 V. monofásica	Motor de 1.5 Hp. 220 V. con transmisión a 40 rpm.

Desarrollo. La metodología aplicada para el diseño, así como el análisis matemático empleado, dan como resultado el desarrollo buscado en el objetivo. Cada paso en el método lleva una acción concreta y su realización involucra acciones colaterales que influyen en el tiempo de realización para cada acción; estos imponderables se resuelven de mejor manera, adquiriendo experiencia en la búsqueda de productos y proveedores, reduciendo los tiempos en la toma de decisiones y teniendo en cuenta el principio del diseño óptimo, sabiendo que todo se puede mejorar. Con 40 rpm del husillo, se logró un Flujo másico  $2.1 \frac{Kg}{h}$ , Incrementando rpm del husillo se incrementa en proporción directa la producción de material, ya que el volumen de arrastre del husillo es constante.

Producto. Considerando los valores obtenidos al caracterizar el material según la norma ISO-527, se empleó material similar en cuanto a propiedades mecánicas y composición química solo para arranque y puesta a punto del extrusor, del cual se obtiene material perfectamente mezclado, sin burbujas y con fibras largas propias del PA 6. La fusión completa del material entrega el color cristalino propio de los polímeros en color natural.

Costo En base a los parámetros buscados, se analizó el costo comercial de una máquina extrusora de perfil de PA 6, para uso en laboratorio; de fabricación alemana, el cual oscila entre los 100,000.00 y 120,000.00 USD, y una máquina de origen chino tiene un costo comercial de 40,000.00 USD, puesta en su país de origen, debiendo pagar gastos de transportación más aranceles e impuestos, además, con este proveedor se debe enviar la materia prima para calibración y pruebas de arranque; el costo de esta máquina en moneda nacional, puesta en el domicilio es de aproximadamente \$ 850,000.00 pesos. El costo de manufactura del extrusor fue de \$170,225.00 donde se incluyen los gastos directos e indirectos para alcanzar el desarrollo completo. En los costos indirectos se incluyeron algunos gastos variables que impactaron de forma importante en el desarrollo del extrusor; cuando se agregan de esta manera se pueden analizar de forma integral o excluirlos del análisis.

## CONCLUSIONES

Este desarrollo contiene variables que se pueden escalar para obtener mayor producción, considerando que es un extrusor diseñado específicamente para PA 6 sin carga.

Para la producción de otros materiales con fibras de vidrio, será necesario darle tratamiento térmico especial al husillo y un acabado cromado o su recubrimiento para acabado superficial.

Las pruebas de caracterización arrojaron graficas que describen el comportamiento de materiales duros según la norma ISO-527, con módulos de elasticidad superiores a los 2,092 MPa. Y esfuerzos máximos superiores a 93 MPa. Con porcentajes de deformación al 300%, definiendo el material a emplear como la poliamida 6 de PB150/PB142 de Polyram. El material PB150/PB142 poliamida 6 para uso general tiene esfuerzo máximo y deformaciones superiores al 10%. presenta módulos de 2,500 MPa. y esfuerzos de 90 MPa. Considerando desviaciones menores al 5%.

En el desarrollo del husillo y su cilindro, se proponen tolerancias de  $\pm 0,01$  mm. Por lo que es limitado el número de proveedores que realiza estos trabajos en el país; una sola cotización superó los \$ 250,000.00 solo por estos dos elementos, con tiempos de entrega de tres semanas. Sin embargo, se pudo realizar el proyecto completo en doce semanas con un costo total de \$ 170,225.00.

## RECOMENDACIONES

Estabilizar las temperaturas a la entrada del material para evitar humedad y exceso de gas o aire, se recomienda precalentar a 80°C para evitar humedad en el interior del cilindro, también deben cambiarse de posición el primer sensor de temperatura, el cual debe controlar la temperatura a la salida del dado. El calor que se necesita en la primera etapa es de 220°C, transmitiendo este calor por conducción a la transmisión y esta debe trabajar por debajo de los 70°C, es necesario proporcionarle enfriamiento por algún método adicional para evitar su calentamiento y el daño a sus componentes.

Para completar la línea de proceso, es necesario agregar los elementos auxiliares recomendados tanto el precalentador, como el enfriador para material extruido. Es necesario realizar de nuevo los ensayos de caracterización del perfil obtenido tomando como base la norma ISO - 527 y las propiedades de la materia prima.

## REFERENCIAS

INDICADORES DEL PLÁSTICO PARA 2016, estadísticas de la industria. Mundo plástico, Directorio 2016, año 13 núm 76, enero 2016.

GONZÁLEZ CARLOS (2009) Universidad Politécnica de Madrid. "Materiales compuestos: una tecnología madura". Consulta por internet el 20 de septiembre de 2016. Dirección de internet: <http://www.madrimasd.org/informacionidi/analisis/analisis/analisis.asp?id=38324>

RAMI DANEYROLE; (2016) "At 80, DuPont Nylon is Still Changing the World". Consulta por internet el 20 de septiembre de 2016. Dirección de internet: [http://www.dupont.com/products-and-services/plastics-polymers-resins/thermoplastics/press-releases/anniversary\\_of\\_zytel.html](http://www.dupont.com/products-and-services/plastics-polymers-resins/thermoplastics/press-releases/anniversary_of_zytel.html)

RAMÍREZ DIEGO, SANCHEZ BRYAM, RAMOS URDUAY, (2005) "El desarrollo de la Extrusión, la Invención Interminable" Consulta por internet el 20 de septiembre de 2016. Dirección de internet: <http://www.extrusiontyp.blogspot.mx>

WOOD BILL, Cifras Importantes, Plastic News, Plastimagen 2016, notas diarias, 8 de marzo de 2016, pp. 13. Grupo editorial Brennan Leftenty,

ZWICK/ROEL (2016); Tensile (tension) test on plastics - ISO 527-1, ISO 527-2, ASTM D 638 Consulta por internet el 20 de septiembre de 2016. Dirección de internet <http://www.zwick.com/en/applications/plastics/thermosetting-thermoplastic-materials/tensile-test-for-plastics.html>

WILLIAM ANDREW INC. 1999 Hand book of plastic joining, Plastic Desing Library, NY. Estados Unidos.

NYLON CHAIN REPORT 2014. Yarns and fibers Exchange infx.com <http://www.yarnsandfibers.com/industry-report/2014/nylon-chain-report> (consultado: enero 2017)

JAMES F. SHACKELFORD Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros. Sexta edición, University of California, Davis Traducción, adaptación y revisión técnica Alfredo Güemes Nuria Martín ETSI Aeronáuticos Universidad Politécnica de Madrid.

MIKELL P. GROOVER. 1997 Fundamentos de manufactura moderna, materiales, procesos y sistemas. Pearson Educación.

BARREL & SCREW HANDBOOK. Tenth edition. Reiloy USA Rreifenhauser Gruppe. 2015. [www.reiloyusa.com](http://www.reiloyusa.com)

PEREZ PORTO JULIAN, GARDEY ANA. 2012. Definición de análisis a 15 de marzo de 2017 "en línea" <http://definicion.de/analisis> (consultado: enero 2017)

## NOTAS BIOGRÁFICAS

**M.C. José Luis Molina Quijada.** Catedrático, Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Hermosillo, Hermosillo, Sonora. [jlmolinaq@gmail.com](mailto:jlmolinaq@gmail.com)

El **Dr. Álvaro Sánchez Rodríguez** es Coordinador del programa de Maestría en ciencias en Ingeniería Mecánica. del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya Gto. [alvaro.sanchez@itcelaya.edu.mx](mailto:alvaro.sanchez@itcelaya.edu.mx). Egresado del Centro de Desarrollo e Ingeniería Industrial de Querétaro con Doctorado en Ingeniería, con especialidad en procesos de manufactura, con varias publicaciones en Manufactura, Vibraciones y Mecánica de contacto.

El **M.I. Martín Caudillo Ramírez** es Profesor del programa de Licenciatura en Ingeniería Mecánica. del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya Gto. [martin.caudillo@itcelaya.edu.mx](mailto:martin.caudillo@itcelaya.edu.mx)

El **M.C. Benjamín Arroyo Ramírez** es Profesor del programa de Maestría en ciencias en Ingeniería Mecánica. del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya Gto [benjamin.arroyo@itcelaya.edu.mx](mailto:benjamin.arroyo@itcelaya.edu.mx). Egresado del Tecnológico de Monterrey, campus Monterrey, con maestría en Ingeniería Mecánica, tiene numerosas publicaciones con investigaciones en Diseño Mecánico, Manufactura, Análisis de Esfuerzos, Análisis de fallas, y Análisis de Vibraciones. en revistas nacionales e internacionales como ASME, SME, IMECHE.

# LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA COMO UNA HERRAMIENTA PARA EL EMPRENDIMIENTO SUSTENTABLE

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

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

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

## Introducción

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

## Descripción del Método

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

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

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

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

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

<sup>3</sup> Dra. María del Rocío Soto Flores es Profesora- Investigadora del Instituto Politécnico Nacional, México.  
[mrsoto03@yahoo.com.mx](mailto:mrsoto03@yahoo.com.mx)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

### **Comentarios Finales**

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

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

#### *Resumen de resultados*

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

#### *Conclusiones*

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

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

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

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

### Recomendaciones

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

### Referencias

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

### Notas Biográficas

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

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

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

# ESTUDIO COMPARATIVO DE SISTEMAS DE DETECCIÓN Y ANÁLISIS DE MOVIMIENTO HUMANO

ISC. José Luis Molina Salgado<sup>1</sup>, Dr. Máximo López Sánchez<sup>2</sup> y  
Ing. David Ulises Ríos Mendoza<sup>3</sup>

**Resumen**— Las Interfaces Naturales de Usuario (NUI: Natural User Interfaces) se basan en los movimientos que el usuario puede realizar de manera natural. Debido a esto no es posible utilizar cualquier sistema para la interacción humano-computadora, por ello es preciso analizar los sistemas de detección humana tomando en cuenta las diferencias entre hardware y software para comparar los sistemas existentes que utilizan el reconocimiento de patrones para la identificación de movimiento. En este estudio se analizaron distintos sistemas de detección humana, algunos de estos sistemas utilizan cámaras de video o sensores de profundidad, esto permite tener sistemas distintos en hardware y software de los cuales se obtiene una comparación más destacada en cuanto a detección humana.

**Palabras clave**— NUI, sensores, gestos, profundidad, métodos de detección.

## Introducción

Cuando se trata de manipular interfaces computacionales, existen diferentes maneras de hacerlo, existen dispositivos físicos como los teclados, ratones, palancas, botones etc. sin embargo también existen interfaces con las que no es necesario ejercer una fuerza sobre ellos o bien no es necesario que se tenga contacto físico con ellos, esta investigación recopila información de distintas investigaciones y desarrollos realizados que tienen como objetivo la manipulación de interfaces, esto con el fin de entender el funcionamiento y el método de desarrollo de cada una de estas. Hoy en día la tecnología permite que los desarrollos de este tipo de sistemas sean muy variados y por eso es preciso saber si las técnicas modernas y las antiguas tienen un funcionamiento adecuado cuando se necesita desarrollar un sistema que sea capaz de detectar movimientos y gestos de un usuario.

## Estado del arte

Las Interfaces Naturales de Usuario (NUI) son un tipo de interfaz con las que se puede interactuar con un sistema o aplicación omitiendo el uso de interfaces físicas de entrada, estos pueden ser ratón, teclado, panel táctil entre otros las NUI se caracterizan por hacer uso del cuerpo humano (manos, dedos, torso etc.) para interactuar con los sistemas y aplicaciones, esto se logra a través de la detección del movimiento del usuario.

Los sistemas computacionales para la detección de gestos han sido diseñados de distintas maneras, estos pueden ser creados con cámaras de video o con dispositivos elaborados a base de distintos sensores que son especialmente diseñados para dicho trabajo. A continuación, se muestran diferentes trabajos realizados con estas técnicas.

Como se puede observar en (Han & Rashid, 2016), se desarrolló un sistema de reconocimiento de gestos basado en una arquitectura ARM Cortex-A8 en la cual se instaló un sistema operativo Linux donde se realizó un estudio y la medición en tiempo real de las respuestas a las pruebas realizadas. Los resultados de estas pruebas indicaron que el sistema realizado otorga una respuesta en tiempo real del reconocimiento de los gestos de las manos y comandos de voz, lo que permite el control de dispositivos ZigBee sobre un canal de comunicación inalámbrico.

En el artículo (Tchoketch Kenbir & Bouhedda, 2016), se muestra un sistema para la detección de gestos y generación de instrucciones que se basa en el uso de MatLab en conjunto de un dispositivo construido con Arduino, donde las imágenes adquiridas son tratadas con la transformada de Houg para definir cuáles son los objetivos que se desean. Las señales de control se generan y se envían a través de una conexión inalámbrica para hacer que el dispositivo se mueva en la dirección deseada.

Otro trabajo que se relaciona es (Gergely, Ujbányi, & József, 2016) en el cual el sistema que se desarrollo tiene como objetivo la detección de gestos a partir del movimiento de las manos, este sistema incorpora sensores de proximidad para medir las distancias entre un dispositivo y las manos del usuario posteriormente se lleva a cabo un procesamiento de todos los datos en un sistema computacional ejecutado en una aplicación de escritorio.

Otros dispositivos con los que se puede realizar la detección de gestos que permiten la interacción con sistemas computacionales son los que se muestran en (Csapo & Kristjánsson, 2016) donde se analizan los dispositivos táctiles

<sup>1</sup> El ISC. José Luis Molina Salgado es Estudiante de Maestría en el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico, Cuernavaca, Morelos. [jose.luis.molina@cenidet.edu.mx](mailto:jose.luis.molina@cenidet.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> El Dr. Máximo López Sánchez es Profesor Investigador en el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico [maximo@cenidet.edu.mx](mailto:maximo@cenidet.edu.mx)

<sup>3</sup> El Ing. David Ulises Ríos Mendoza es Estudiante de Maestría en el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico, Cuernavaca, Morelos. [david.rios@cenidet.edu.mx](mailto:david.rios@cenidet.edu.mx)

y hápticos y se da a conocer los distintos experimentos que se realizaron con el brazalete “Myo” para controlar la retroalimentación auditiva en tiempo real. El objetivo de esta investigación es encontrar una manera de que los usuarios con discapacidades visuales puedan interactuar con sistemas de cómputo.

Hoy en día el uso de las NUI cada vez es más común en los sistemas de interacción sin embargo aún no existe una técnica que otorgue resultados perfectos a la hora de realizar la detección del cuerpo humano, en (Lee & Tanaka, 2013) se explica la propuesta de un método de interacción natural con un sistema además del diseño de los gestos de la mano utilizando la identificación de dedos utilizando dispositivos de múltiples sensores como Kinect.

Los autores en (Sueaseenak, Khawdee, Pakornsirikul, & Sukjamsri, 2017) ponen a prueba el funcionamiento del brazalete “Myo” en conjunto de una aplicación de extracción de características basada en electromiografía (EMG) de varios canales, de esta manera son capaces de extraer la información de los músculos del brazo durante la representación de 6 gestos de la mano incluyendo mano abierta, mano cerrada mano flexionada y la mano en posición normal. Los criterios utilizados fueron el índice de decibelios y el criterio de dispersión de los datos del EMG con lo que demuestran que el uso del dispositivo es adecuado para la detección de gestos.

La investigación (Gunawardane, 2016) muestra el desarrollo de un sistema de detección de gestos utilizando Leap Motion Controller, este sistema realiza el seguimiento de tres de los dedos de una mano, así como la muñeca para controlar un mecanismo de dedos blandos que imita el movimiento de la mano del usuario, todo esto se logró gracias a la precisión de los sensores y la programación del sistema.

En algunas ocasiones la intervención humana para llevar a cabo una tarea es indispensable, sin embargo, día con día se crean nuevas alternativas para minimizar el riesgo humano, tal es el caso de (Bendale & Kharat, 2017) en donde desarrollaron un sistema de control de gestos para el control de un brazo robótico que tiene como finalidad la manipulación de materiales peligrosos en estaciones nucleares. El sistema está compuesto por componentes electrónicos que detectan los movimientos del usuario y un brazo robótico que replica dichos movimientos en tiempo real, los dispositivos se comunican a través de una conexión inalámbrica.

El artículo (Deng, Chang, & Jian, 2017) muestra un panorama en donde se da a conocer un sistema multimodal en donde se hace uso de dos dispositivos para la manipulación de una interfaz computacional, utilizan un sensor para el rastreo del ojo humano y un sensor de profundidad para el control de gestos de la mano, con esto demuestran que el hacer uso de distintos sensores en conjunto, mejora la precisión y la experiencia del usuario al realizar la manipulación de interfaces.

Algunos investigadores centran sus trabajos en el desarrollo de sistemas que ayudan a la población tal es el caso de (Antón, Kurillo, Goñi, Illarramendi, & Bajcsy, 2017) en donde se apoyan del uso de las nuevas tecnologías para la detección de gestos humanos para desarrollar un sistema de ayuda a personas que necesitan una rehabilitación, el sistema hace uso del sensor de profundidad Kinect para la detección de gestos, además de realizar una conexión remota entre dos de estos sistemas, uno para la persona que necesita la rehabilitación y por otro lado un fisioterapeuta que indica gráficamente cuales son los movimientos que debe realizar el paciente.

### **Métodos utilizados en las investigaciones**

Con las investigaciones realizadas con anterioridad se muestran distintas formas de llevar a cabo la detección y el análisis del movimiento humano, estos métodos poseen características similares, sin embargo, se pueden dividir en 2 categorías principales.

- Sistemas desarrollados que utilizan directamente la visión artificial
  - Estos sistemas generalmente están compuestos por una cámara de video para capturar las imágenes, un método de procesamiento de imágenes, el uso de algoritmos de clasificación, entrenamiento de los sistemas y una comparación de los datos de entrada con los datos de la base de conocimiento.
- Sistemas desarrollados que utilizan un lenguaje de programación para interpretar la información proveniente de sensores de profundidad.
  - Estos sistemas están principalmente caracterizados por hacer uso de sensores de profundidad, estos dispositivos cuentan con un Kit de Desarrollo de Software (SDK) que provee las herramientas necesarias para el desarrollo de aplicaciones en distintas plataformas.

A continuación, se muestran algunos de los métodos utilizados en las investigaciones.

En la figura 1 se observa que las fases del sistema constan de la recolección de datos se realiza a través de una cámara, la información pasa a una tarjeta de desarrollo en donde se lleva a cabo un procesamiento digital de

imágenes (Figura 2) que permite tanto el entrenamiento de los algoritmos y la detección de los gestos proporcionados por la persona que hace uso del sistema.

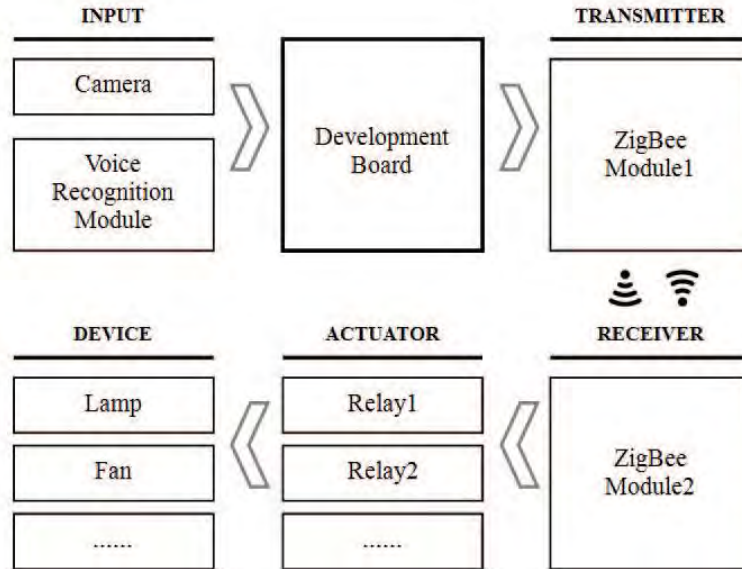


Figura 1. Método utilizado en (Han & Rashid, 2016).

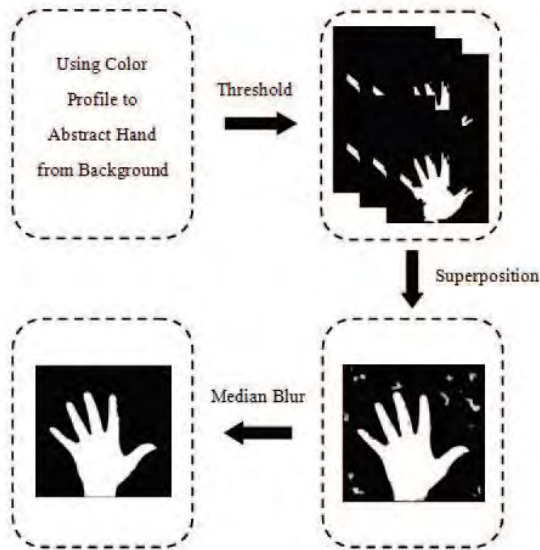


Figura 2. Procesamiento digital de imágenes (Han & Rashid, 2016).



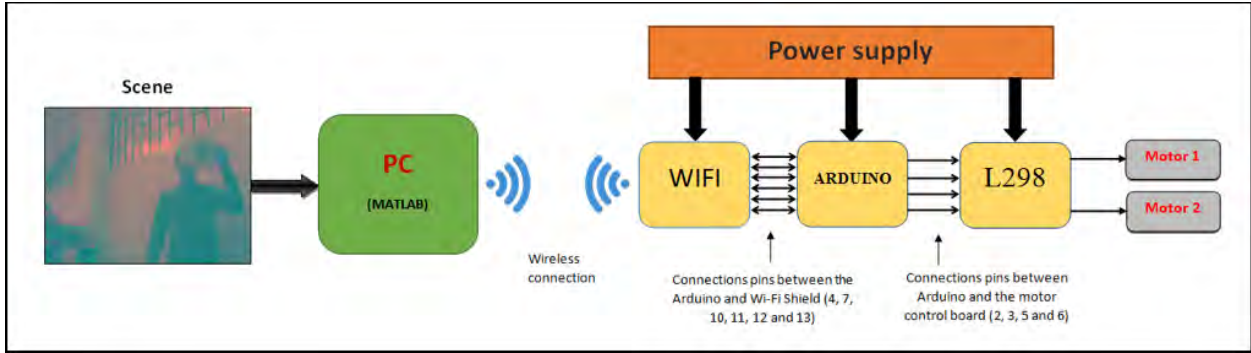


Figura 3. Método utilizado en (Tchoketch Kenbir & Bouhedda, 2016).

En la figura 3 se muestra que la recolección de datos se realiza a través de una cámara, estos pasan a un procesamiento llevado a cabo en Matlab en donde se manipulan para obtener la información de detección la cual es convertida en instrucciones que se envían a través de una conexión inalámbrica a un dispositivo que ejecuta las instrucciones que el usuario haya indicado como entrada al sistema.

En la figura 4 se puede observar que el sistema utiliza un dispositivo que cuenta con sensores de profundidad para realizar la detección, estos sensores cuentan con un procesador de imágenes que junto con el SDK se encargan de extraer la información de entrada, esto permite que con solo realizar la programación de la detección puedan obtenerse los datos de entrada y programar las acciones de salida.

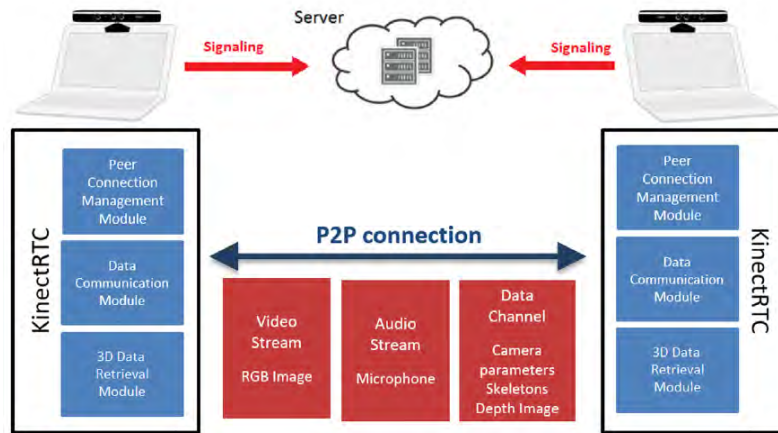


Figura 4. Método usado en (Antón, Kurillo, Goñi, Illarramendi, & Bajcsy, 2017).

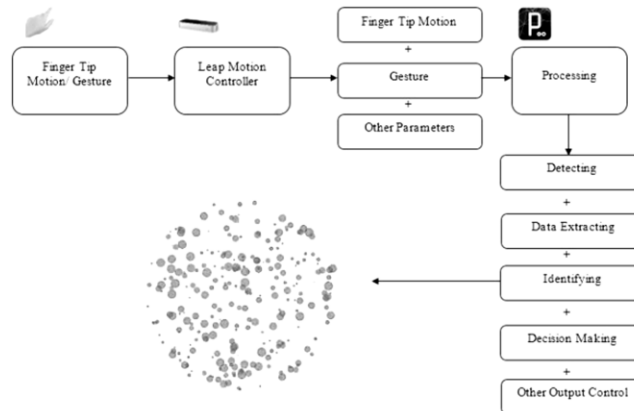


Figura 5. Método usado en (Gunawardane, 2016).



La figura 5 muestra un sistema en el cual el método para la detección de movimiento está basado en el uso del sensor Leap Motion Controller, a través de los datos de entrada el sensor se encarga de analizarlos y enviar la información del gesto detectado con sus respectivos parámetros, posteriormente se ingresan al sistema Processing en donde se lleva a cabo la detección del gesto para poder otorgar la salida correspondiente a los datos de entrada.

Los sistemas de detección y análisis de movimiento humano pueden estar compuestos por diferentes métodos, sin embargo, las nuevas tecnologías dan la oportunidad de trabajar en sistemas de detección sin la necesidad de realizar el procesamiento digital de imágenes, el entrenamiento de algoritmos de clasificación y la desventaja que tienen las cámaras convencionales cuando se trata de utilizarlas en sistemas con poca o mucha luminosidad.

En la tabla 1 se hace una comparación de los sistemas de detección de movimiento.

\*PDI → Procesamiento Digital de Imágenes

Investigación	Sensor principal	SDK	PDI escrito por el programador	Entrenamiento de algoritmos	Resultados exitosos
(Antón, Kurillo, Goñi, Illarramendi, & Bajcsy, 2017)	Kinect Sensor V1	✓	X	X	✓
(Bendale & Kharat, 2017)	Flex Sensor	X	X	X	✓
(Csapo & Kristjánsson, 2016)	Myo Bracelet	X	X	X	✓
(Deng, Chang, & Jian, 2017)	Leap Motion Controller	✓	X	X	✓
(Gergely, Ujbányi, & József, 2016)	Ultrasonic Sensor	X	X	X	✓
(Gunawardane, 2016)	Leap Motion Controller	✓	X	X	✓
(Han & Rashid, 2016)	Camera	X	✓	✓	✓
(Lee & Tanaka, 2013)	Kinect Sensor V1	✓	X	X	✓
(Sueaseenak, Khawdee, Pakornsirikul, & Sukjamsri, 2017)	Myo Bracelet	X	X	X	✓
(Tchoketch Kenbir & Bouhedda, 2016)	Camera	X	✓	✓	✓

**Tabla 1. Comparación de sistemas de detección.**

Es claramente notable que para llegar a tener éxito cuando se desarrolla un sistema de detección de movimiento no es indispensable utilizar un método o un dispositivo en concreto, son muchas las formas de hacerlo, sin embargo, cada una de estas formas se puede optimizar para el enfoque concreto del desarrollo deseado.

### Conclusiones

Tomando en cuenta la presente investigación se comprende que los sistemas para la detección de movimiento pueden ser desarrollados con diferentes metodologías o con una combinación de dos o más, así mismo se pueden hacer uso de distintas herramientas que permitan la detección adecuada para una aplicación en específico.

Cabe mencionar que los nuevos dispositivos de detección facilitan el desarrollo de este tipo de sistemas con lo cual se abren nuevas posibilidades para la generación de aplicaciones que sean capaces de identificar movimientos, gestos o acciones del usuario.

### Referencias

- Antón, D., Kurillo, G., Goñi, A., Illarramendi, A., & Bajcsy, R. (2017). Real-time communication for Kinect-based telerehabilitation. *Future Generation Computer Systems* 75.
- Bendale, T., & Kharat, V. (2017). A design of Gesture controlled mobile robot with robotic arm for nuclear environment. *International Conference on Nascent Technologies in the Engineering Field (ICNTE-2017)*.

- Csapo, A., & Kristjánsson, Á. (2016). Evaluation of Human-Myo Gesture Control. 7th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications (CogInfoCom 2016), 415-420.
- Deng, S., Chang, J., & Jian, J. (2017). Gaze Modulated Disambiguation Technique for Gesture Control in 3D Virtual Objects Selection. Cybernetics (CYBCONF), 2017 3rd IEEE International Conference on.
- Gergely, S., Ujbányi, T., & József, K. (2016). Cost-effective hand gesture computer control. 7th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications (CogInfoCom 2016), 239-234.
- Gunawardane, M. M. (2016). The Development of a Gesture Controlled Soft Robot Gripping Mechanism. Faculty of Engineering Technology, The Open University of Sri Lanka.
- Han, X., & Rashid, M. (2016). Gesture and Voice Control of Internet of Things. 11th Conference on Industrial Electronics and Applications (ICIEA), 1991-1995.
- Lee, U., & Tanaka, J. (2013). Finger Identification and Hand Gesture Recognition. Asia-Pacific Computer and Human Interaction.
- Sueaseanak, D., Khawdee, C., Pakomsirikul, N., & Sukjamsri, C. (2017). A Performance of Modern Gesture Control Device with Application in Pattern Classification. International Conference on Control, Automation and Robotics, 428-431.
- Tchoketch Kenbir, S., & Bouhedda. (2016). Gesture Control of Mobile Robot Based Arduino. 8th International Conference on Modelling, Identification and Control (ICMIC-2016), 1081-1085.

## Validez y confiabilidad de un instrumento de estilos de liderazgo aplicado en estudiantes de turismo

Mtra. Lizette Marcela Moncayo Rodríguez<sup>1</sup>, Mtro. Alberto Galván Corral<sup>2</sup>, Mtra. María Marysol Baez Portillo<sup>3</sup>, Dr. Carlos Jesús Hinojosa Rodríguez<sup>4</sup>, Mtro. John Sosa Covarrubias<sup>5</sup>

**Resumen – El objetivo de la investigación fue determinar la validez y confiabilidad de un instrumento de estilos de liderazgo aplicado a estudiantes de la Licenciatura en Administración de Empresas Turísticas de una universidad pública ubicada en Navojoa, Sonora. El instrumento utilizado está compuesto por 34 reactivos que operacionaliza la teoría del liderazgo de Bass y Avolio. Participaron 70 estudiantes, la muestra fue por conveniencia. Con relación a la validez se aplicó la prueba por grupos contratados, solo los reactivos 1, 5 8 y 27 no presentaron validez. Con relación a la confiabilidad por consistencia interna se obtuvieron coeficientes alfa de Cronbach que muestran que los reactivos son confiables, el coeficiente alfa obtenido fue de 0.917 para los 30 reactivos restantes (que presentaron validez).**

**Palabras clave: liderazgo, alumnos, universidad.**

### Introducción

La inversión en calidad educativa implica una aplicación de acciones de comportamiento diferente y propenso al cambio de actitud en los docentes, alumnos y en quienes la administran, si el trabajo no se realiza con dedicación no será posible que se ofrezca calidad en la educación, ya que es importante asignar los recursos necesarios y suficientes para el logro de sus objetivos. Las instituciones de educación superior (IES) en la actualidad se enfrentan ante un desafío de dar respuesta a un proceso acelerado de globalización, redefiniendo la función y misión para la mejora de la calidad, promoviendo el desarrollo profesional continuo, el aprendizaje a lo largo de toda la vida, la aplicación de nuevas modalidades de aprendizaje, el uso de nuevas tecnologías de información, así como la comunicación y la cooperación interinstitucional académica (ANUIES, 2007).

El liderazgo consiste en la capacidad o habilidad que tiene una persona para influir, inducir, animar o motivar a otros a llevar a cabo determinados objetivos, con entusiasmo y por voluntad propia.

El ejercicio del liderazgo en el ámbito escolar y sus distintas formas de reflejarse en la práctica siguen levantando interés a la hora de diseñar y desarrollar estudios que revelen sus consecuencias en el rendimiento de los estudiantes.

El ser humano como ser integral, tiene dimensiones distintas que complementan su vida. Algunas de estas dimensiones son trabajo, estudios, salud, vida social.

Para poder formar líderes se debe empezar por conocer, de forma precisa cual es el nivel o habilidades de liderazgo de los jóvenes que inician sus estudios profesionales, supletoriamente, si no se parte de ello, es importante identificar el estilo dominante de liderazgo en los estudiantes, para a partir de ahí, implementar estrategias que incidan en la formación o fortalecimiento de los rasgos y atributos de liderazgo.

Existen diferentes estilos de liderazgo, esto depende del modelo de liderazgo que se siga, a continuación se describen aspectos básicos de los estilos de liderazgo que recupera el instrumento empleado en la presente investigación, siendo, liderazgo transformacional, transaccional y laissez faire.

**Liderazgo transformacional.** Un líder transformacional va más allá de la gestión del día a día de las estrategias de operaciones y oficios para llevar su empresa, departamento o equipo de trabajo al siguiente nivel de rendimiento y éxito. El estilo de liderazgo transformacional se centra en la creación de equipos, la motivación y la colaboración con los empleados en los diferentes niveles de una organización para lograr un cambio para mejor. Los líderes transformacionales establecen metas e incentivos para impulsar a sus subordinados a niveles de rendimiento más altos, mientras que proporcionan oportunidades para el crecimiento personal y profesional de cada empleado.

**Liderazgo transaccional.** Los líderes transaccionales están más preocupados por mantener el flujo normal de las operaciones. El liderazgo transaccional puede ser descrito como "mantener el barco a flote". Utilizan el poder disciplinario y una serie de incentivos para motivar a los empleados a dar lo mejor de sí. El término "transacción" se refiere al hecho de que este tipo de líder motiva esencialmente a subordinados mediante el

<sup>1</sup> Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa. [lizette.moncayo@itson.edu.mx](mailto:lizette.moncayo@itson.edu.mx) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa. [alberto.galvan@itson.edu.mx](mailto:alberto.galvan@itson.edu.mx)

<sup>3</sup> Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa. [marysol.baez@itson.edu.mx](mailto:marysol.baez@itson.edu.mx)

<sup>4</sup> Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa. [carlos.hinojosa@itson.edu.mx](mailto:carlos.hinojosa@itson.edu.mx)

<sup>5</sup> Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa. [john.sosa@itson.edu.mx](mailto:john.sosa@itson.edu.mx)

intercambio de recompensas por el rendimiento. Un líder transaccional generalmente no va más allá de orientar estratégicamente una organización a una posición de liderazgo en el mercado, sino que estos directivos sólo se ocupan de hacer que todo fluya sin problemas.

Laissez Faire. Es reconocido por desempeñar un papel muy liberal y pasivo donde “hace y deja hacer”, ya que los trabajadores son los que tienen el poder, el líder es una figura pasiva que permite que sus subordinados tengan todo el control de lo que se está haciendo ya que se les facilita toda la información y herramientas requeridas para la realización de las labores y donde el líder solo intervendrá si el subordinado solicita su ayuda (García et. al., 2016).

En la presente investigación se muestra el análisis para determinar la validez y confiabilidad de un instrumento de Estilos de liderazgo aplicado en estudiantes de turismo.

### Método y materiales

El tipo de investigación fue cuantitativa, descriptiva y transversal, consistente en identificar el estilo de liderazgo en estudiantes de la Licenciatura en Administración de Empresas Turísticas del Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa.

#### Población

Participaron 70 estudiantes, la muestra fue de cuota por conveniencia, el criterio de conveniencia fue haber estado presente en la clase los días de la aplicación y mostrar el interés de participar, contestando el instrumento, previa identificación del personal responsable de la aplicación, así como de la explicación del objetivo de la aplicación del mismo.

#### Instrumento

El instrumento utilizado está compuesto por 34 reactivos que operacionaliza la teoría del liderazgo de Bass y Avolio (1990), citado por Castro y Casullo (2005). El cuadro 1 presenta los estilos de liderazgo y las dimensiones que componen cada estilo.

Estilo de Liderazgo	Dimensión	Característica
Transformacional	Carisma	Se refiere al respeto por el líder que quiere ser imitado, genera altos niveles de expectativa en sus seguidores.
	Inspiración	Grado en que el líder energiza a sus seguidores suministrando una visión de futuro, objetivos y propósito
	Estimulación intelectual	Marca las acciones del líder relacionada con el estímulo intelectual para que los seguidores resuelvan los problemas de forma creativa, nueva ante dificultades y obstáculos.
	Consideración individualizada	Es el apoyo que se proporciona al seguidor, dando importancia a las necesidades de desarrollo personal.
Transaccional	Recompensa contingente	Interacción entre líder y seguidor gobernada por intercambios recíprocos. El líder identifica las necesidades de los seguidores y realiza una transacción entre las necesidades del grupo y las de cada persona. Recompensa o sanciona en función del cumplimiento de objetivos
	Manejo por excepción	El líder actúa solo cuando hay que hacer correcciones o cambios en las conductas de los seguidores. Generalmente las intervenciones son negativas y de crítica para que los objetivos no se desvíen de su curso.
Laissez Faire	No presenta dimensiones	Representa la ausencia de transacción de cualquier clase. El líder evita tomar decisiones, no tiene responsabilidad y no usa su autoridad. Es considerada la forma más inefectiva de liderazgo.

Cuadro 1. Estilos de liderazgo y dimensiones.

Fuente: Elaboración propia con información de Castro y Casullo (2005).

Las opciones de respuestas fueron dispuestas mediante el uso de una escala tipo Likert con cinco opciones: 5=En total acuerdo, 4= De acuerdo, 3= Ni de acuerdo, ni en desacuerdo, 2= En desacuerdo y 1=En total desacuerdo.

Para poder formular la interpretación de resultados, previamente se determinaron tres niveles de liderazgo, tomando como referencia el promedio simple, los niveles son: alto, medio y bajo, los intervalos para los niveles de estilo de liderazgo, quedaron de la siguiente forma:

Nivel alto: de 3.67 a 5.00;

Nivel medio: de 2.34 a 3.66;

Nivel bajo: de 1.00 a 2.33

#### *Procedimiento*

Se dispuso la versión final del instrumento. Se aplicó el instrumento a los estudiantes, previa invitación en las aulas y explicación del objetivo del instrumento y duración estimada para contestarlo, esto se realizó de manera específica durante su asistencia a una de las clases que fue seleccionada, con la aprobación de la responsable del programa educativo, los participantes tuvieron total libertad de aceptar o rechazar la invitación a participar. Se sometieron los resultados (a posteriori) a las pruebas de validez y confiabilidad, se empleó el programa S.P.S.S. versión 19.0. Subsiguientemente se analizaron y discutieron los resultados, calculando valores promedio por reactivo, dimensión y estilo, también se formularon modelos de análisis de varianza para determinar los efectos de ciertas variables categóricas sobre el estilo de liderazgo dominante, finalmente se formularon las conclusiones y recomendaciones del presente estudio.

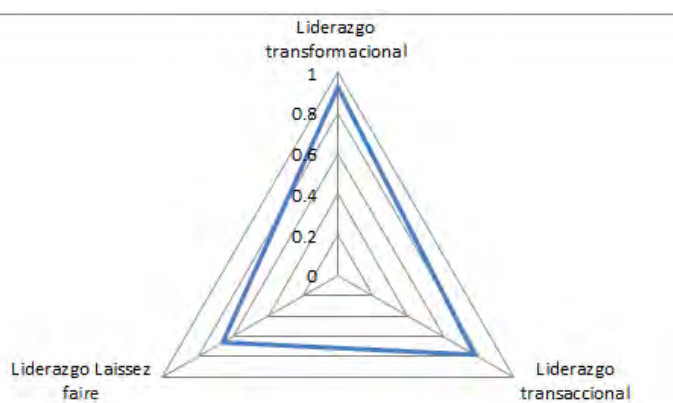
El método empleado fue el de mínimos cuadrados ordinarios, utilizando el programa Eviews 3.0; en todos modelos se empleó un nivel de confianza del 95 por ciento, se desarrollaron pruebas de hipótesis para la validación individual de los coeficientes, mediante el estadístico t de student, de acuerdo a lo sugerido por Carrascal, González y Rodríguez (2001).

## Resultados y su discusión

1. Respecto a la validez, la prueba de validez por grupos contrastados indica que: los reactivos 1, 5, 8 y 27 no presentaron validez, debido a que presentaron un valor de significación superior al 0.05.
2. La prueba de Confiabilidad (deben ser superiores a 0.700)
3. Por Mitades partidas 0.846 y 0.875 (los 30 reactivos restantes) presentaron validez.

### Confiabilidad por Consistencia Interna (Alfa de Cronbach)

1. Global (los 30 reactivos) 0.917
2. Liderazgo transformacional 0.928
3. Liderazgo transaccional 0.773
4. Liderazgo Laissez faire 0.658 (aunque es ligeramente inferior, no se descarta la categoría, dada su relevancia). Como se muestra en la gráfica 1.



Gráfica 1. Confiabilidad por Consistencia Interna (Alfa de Cronbach)

Fuente: Elaboración propia (2017).

Como se observa, los valores alfa de Cronbach obtenidos fueron superiores al valor aceptable de referencia de 0.7 (Kerlinger y Lee, 2008; Campo y Oviedo, 2008; De la Ossa, Martínez, Herazo y Campo, 2009; Prieto y Delgado, 2010; Miranda, Miranda y Rodulfo, 2010).

### Conclusiones y recomendaciones

Con base a los resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

1. Se cumplió el objetivo de la presente investigación de identificar la validez y confiabilidad de un instrumento de estilo de liderazgo en estudiantes de la Licenciatura en Administración de Empresas turísticas del Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa.
2. La confiabilidad por Consistencia Interna (Alfa de Cronbach) resultó ser Global (los 30 reactivos) 0.917, es decir que presentaron validez.
3. El instrumento mide lo que dice medir, ya que presentó validez.

Con base a las conclusiones, se formulan las siguientes recomendaciones:

1. Extender el análisis mediante la formulación de modelos de análisis de varianza a los estilos de liderazgo transaccional y laissez faire, así como también a cada una de las dimensiones de los estilos de liderazgo transformacional y transaccional.
2. Extender la identificación del estilo de liderazgo a otros programas educativos de Navojoa e incluso los programas educativos de los otros campus de la institución.
3. Efectuar un análisis de las materias del plan de estudios de Licenciado en Administración de empresas turísticas que fomentan el liderazgo
4. Es preciso que la institución implemente estrategias con miras a fortalecer y mejorar el liderazgo transformacional de los estudiantes de la Licenciatura en administración de Empresas Turísticas.

### Referencias

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2007). Anuarios estadísticos de la ANUIES (2006 – 2007, primera etapa). Recuperado de <http://www.anui.es.mx/iinformacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior> El 28 de septiembre de 2017.
- Castro, A. y Casullo, M. (2005). Análisis del cambio en los estilos de liderazgo de un grupo de estudiantes militares. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica*. Vol. I, núm. 19, pp. 105-120.
- Carrascal, U.; González, Y.; Rodríguez, B. (2001). Análisis Econométrico con Eviews. México: Alfaomega grupo editor, S.A de C.V.
- García, C., Carrerón, J., Sánchez, A., Sandoval, R.S., y Morales, M.L. (2016). Confiabilidad y validez de un instrumento que mide el liderazgo y la gestión educativa. *Ehquidad International Welfare Policies and Social Work Journal*, 5, 109-130.
- De la Ossa, S., Martínez, Y., Herazo, E. y Campo, A. (2009) Estudio de la consistencia interna y estructura factorial de tres versiones de la escala Zung para ansiedad. *Colombia Médica*. Vol. 40, núm. 1, enero-marzo, pp. 71-77.
- Kerlinger, F. y Lee, H. (2008). Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales. McGraw Hill. Cuarta Edición, México, pp. 581-602.
- Miranda, J., Miranda, J. y Rodulfo, J. (2010). Diseño, confiabilización y validación de un instrumento para medir el desempeño docente en la Maestría en Educación, Campo: Formación Docente. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*



# Estudio del crecimiento del chile habanero en la región de Celaya, Guanajuato

Julieta Monroy Aguirre<sup>1</sup>, Quintana Chimal Mariana Saraí<sup>2</sup>,  
D.C.C. López Ramírez Blanca Cecilia<sup>3</sup> y M.C. Chable Moreno Francisco<sup>4</sup> y el ISC Luis Ramón Sánchez Rico<sup>5</sup>

**Resumen—** En la región del bajo, la producción de chile habanero se considera escasa por los expertos, las condiciones climáticas que demanda este tipo de cultivo para el crecimiento son cálidas. Gracias al cultivo protegido es posible controlar las condiciones para el crecimiento de la plantas

En el Instituto Tecnológico de Roque, dentro del área de la División de Estudios de Posgrado e Investigación, surge la necesidad de conocer los factores que influyen en el crecimiento y la producción del chile habanero en invernaderos, así mismo, proporcionar un estudio de crecimiento que ayude a los especialistas a determinar las variables fenológicas de la planta, mediante el control cuantitativo de variables determinantes relacionales entre la hoja y el fruto. Con el fin de presentar a los especialistas un método de estimación de crecimiento basado en un estudio de campo.

## Introducción

La producción de chile habanero se considera muy escasa en la región del bajo debido a las condiciones climáticas que demanda para su crecimiento. Es uno de los chiles más producidos en invernadero debido a su alta rentabilidad y demanda en el mercado (SOLIHAGUA, 2013). Las dos regiones donde más se produce el chile habanero es la zona sur del país, y en la península de Yucatán y Veracruz, por sus climas cálidos e idóneos para su cultivo (SOLIHAGUA, 2013). El chile habanero es uno de los cultivos más producidos en invernadero. Es un cultivo exigente en aspectos climáticos como lo es la temperatura. La temperatura ideal para el crecimiento del chile habanero es oscila entre los 25° C. y los 30°C. De manera si está se encuentra por debajo de una temperatura de 15° no se desarrolla de una manera óptima el cultivo (SOLIHAGUA, 2013).

La ciudad de Celaya se encuentra en la región centro o bajo del estado de Guanajuato, lo que provoca que las condiciones climáticas de esta entidad y sus alrededores sea un clima semi seco y semi cálido. La temperatura promedio más alta es alrededor de 30°C, se presenta en los meses de mayo y junio y la más baja, alrededor de 5.2°C, en el mes de enero (INEGI, 2017).

El Instituto Tecnológico de Roque, dentro del área de la División de Estudios de Posgrado e Investigación, al conocer las condiciones climáticas que el chile habanero demanda para su desarrollo, surge la necesidad de conocer cuáles son los factores que influyen en el crecimiento y producción del chile habanero bajo condiciones controladas gracias al cultivo protegido, con la finalidad de proporcionar a los especialistas un estudio de crecimiento que ayude a determinar las variables fenológicas de la planta para conocer la relación existente entre el tamaño del fruto del chile habanero y el tamaño de la hoja sin olvidar las condiciones generales durante su crecimiento, lo anterior para presentar a los especialistas un método de estimación de crecimiento basado en un estudio de campo.

## Descripción del Método

Instituto Tecnológico de Roque, dentro del área de la División de Estudios de Posgrado e Investigación en uno de los invernaderos de la institución. Se contó con 8 genotipos diferentes de chile habanero, recolectados en el estado de Yucatán y Campeche. Las variables que serán consideradas son: con respecto a la planta se medirá la longitud, además de cuantificar el número de sus tallos primarios y secundarios, con respecto a la hoja, el largo y el ancho serán las variables a medir. Con relación al fruto las variables a medir serán el largo y ancho, así como también el color del fruto maduro e inmaduro como se muestra en la Figura1, todo esto con finalidad de observar el crecimiento de la

<sup>1</sup> Monroy Aguirre Julieta es egresada del instituto Tecnológico de Roque en la carrera de Tecnologías de la información y las comunicaciones, Apaseo el Grande, Guanajuato, México julieta\_monroya@hotmail.com

<sup>2</sup> Quintana Chimal Mariana Saraí es egresada del instituto Tecnológico de Roque en la carrera de Tecnologías de la información y las comunicaciones, Cortázar, Guanajuato, México. mariana\_qch@hotmail.com

<sup>3</sup> La Dra. López Ramírez Blanca Cecilia es Catedrática en el Instituto Tecnológico de Roque, Celaya, Guanajuato, México bclopez@gmail.com

<sup>4</sup> El M.C. Chable Moreno Francisco es Catedrático en el Instituto Tecnológico de Roque, Celaya, Guanajuato, México fchable4oct@hotmail.com.

<sup>5</sup> El ISC Luis Ramón Sánchez Rico es Catedrático en el Instituto Tecnológico de Roque, Celaya, Guanajuato, México.

<sup>5</sup> El M.C. Chable Moreno Francisco es Catedrático en el Instituto Tecnológico de Roque, Celaya, Guanajuato, México fchable4oct@hotmail.com.

<sup>5</sup> El ISC Luis Ramón Sánchez Rico es Catedrático en el Instituto Tecnológico de Roque, Celaya, Guanajuato, México.

planta desde diferentes ángulos. Para así tener un control cuantitativo de las variables y analizar la relación existente entre hoja y fruto.

El sustrato será preparado de acuerdo con las especificaciones que demanda la planta de chile habanero, utilizando lombricomposta esterilizada, la cual tiene altos niveles de nutrición en minerales que benefician el desarrollo de las plantas y que son aportados por los residuos orgánicos que la lombricomposta contiene. Posteriormente del cambio de sustrato, la fertilización se realizó en la tercera semana después del inicio del ciclo del cultivo, lo anterior se debe a que la planta debe producir, en este tiempo, la mayoría de los nutrientes que necesita para su desarrollo siendo así autótrofa. Pero existen tres nutrientes que son esenciales para su crecimiento, que por sí sola, no es capaz de producir a través de la fotosíntesis, los cuales son: nitrógeno, potasio y fósforo. Dichos nutrientes tienen que suministrarse por medio de fertilizantes. Durante la investigación del trabajo de campo se aplicarán cuatro fertilizaciones a las plantas. La primera fertilización ayudará a la planta a su enraizamiento y adaptación, la segunda fertilización estimulará el crecimiento de la planta, la tercera para que la planta comience a producir fruto, la cuarta y última fertilización será para que los frutos producidos sean de una mayor calidad.

Conforme las plantas avanzan en su desarrollo se conseguirá la información que determinará el crecimiento de la semilla y el fruto del chile habanero se considerará la opinión del expertiz en el área agronómica. Adaptando así una serie de variables ya, mencionadas las cuales nos ayudarán a determinar la relación existente entre el tamaño del fruto y el tamaño de la hoja. La toma de datos se realizará tres veces por semana, se realizará de manera digital elaborando así una base de datos en Microsoft Excel para de esta manera mantener un control sobre la información recolectada para tener el control cuantitativo de las variables determinantes y poder conocer la relación existente entre hoja y fruto.



Figura 1. Genotipo naranja de chile habanero recolectados en la región de Yucatán

### Comentarios Finales

#### *Resumen de resultados*

Al terminar la recolección y análisis de los datos, se observó que de los 8 genotipos analizados, los cuales fueron colocados y enumerados en el invernadero de manera consecutiva iniciando con el número uno y terminando en ocho. Las plantas cinco y siete las cuales tenían las hojas más pequeñas en forma de oval solo que en diferentes proporciones y estas eran más frondosas, teniendo un crecimiento máximo de 6.4 cm de largo y 2.9 cm de ancho y los frutos tenían una forma picuda llegando a medir 5.2 cm de largo y 2.7 cm de ancho además de ser las primeras plantas en arrojar los frutos habiendo una maduración las cinco semanas después de la polinización. Las plantas dos, tres, cuatro, seis y ocho que tenían hojas en forma ovalada no son frondosas, sus hojas miden entre 6.5cm y 11.2cm y los frutos tienen forma redonda con un crecimiento máximo de 4.3 cm de largo y 3.8 de ancho con una maduración aproximada de seis semanas después de la polinización. De los ocho genotipos la planta dos mostro un crecimiento uniforme y mostrando la relación existente entre la hoja y el fruto como se muestra en el cuadro 1, dicho cuadro presenta el crecimiento de la hoja y el fruto de la planta. Tomando como base el largo y ancho de dos hojas, así como el largo y el ancho de tres frutos por cada tallo secundario que tiene la planta.

PLANTA 2: 58 cm					FECHA: 09-Junio- 2017						
1	1	8.3	4.4	6.7	4.4	2.2	3	2.2	3.3	2	2.5
	2	6	2.9	6.8	5.2	Abierto		abierto			
	3	10.3	6.3	10.5	5.8	2.2	3.4	2.3	2.9	2.5	3
	4	9	5.1	9.1	5.8	2.3	3.5	2.3	3.5	2.4	3
	5	8	4	8.7	4.6	2.7	2.9	2.3	3.2	2.2	2.9
2	1	5.8	3.8	5.9	6	2.2	2.6	2.8	3.2	2.2	2.9
	2	8.2	4.8	6.1	4.9	2.7	3.5	2.6	3	2	3.5

Cuadro 1. Crecimiento de hojas y frutos de la planta dos en el mes de junio.

### Conclusiones

El crecimiento entre la hoja y el fruto es sumamente variado debido a los diferentes factores que influyen en el desarrollo de la planta como lo son la nutrición, control climático, el control de las plagas además del riego al que se someta el genotipo en un cultivo protegido. Puesto que durante el desarrollo de la investigación el clima en el invernadero fue muy variado, de manera que en ocasiones las temperaturas mínimas fueron  $-3^{\circ}\text{C}$  y las máximas fueron de  $50^{\circ}\text{C}$ , provocando estrés en las plantas lo que retardo la polinización de las plantas.

### Referencias

SOLIHAGUA (2013). Paquete tecnológico del chile habanero, "Transferencia de tecnología para la obtención de capsicina en chile habanero".  
Obtenido de: [http://siproduce.sifupro.org.mx/seguimiento/archivero/23/2013/trimes trales/anexo\\_2339-5-2013-08-1.pdf](http://siproduce.sifupro.org.mx/seguimiento/archivero/23/2013/trimes%20trales/anexo_2339-5-2013-08-1.pdf)  
INEGI, <http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/gto/territorio/clima.aspx?tema=me&e=11>, 2017.



check if a different layout could give better results for this line. To analyze both hands movements during operations, the Two-Handed process charts was implemented for better results (Niegel *et al*, 2009). At last, one piece flow technique was taken into consideration for lean manufacturing, which was tested with maintenance work for the box construction training the staff to eliminate accumulations of material.

### Results

As for the knowledge of line 308, on the year of 2016 there was a monthly productivity below 60%. For the downtime, shown in Table 1, where an example for September shows 356 minutes of down time, whereas 171 minutes for new projects and 129 minutes for tilt lock failures among others.

AREAS	MINUTES
Production/lack of subassemblies	356
Production/lack of bases	274
Maintenance/tag stitching machine	223
Maintenance/printers	181
NEP/General	171
Maintenance/Tipper seam maintenance	164
Maintenance/Box seam machine	156
Maintenance/Tilt lock failures	129
Maintenance/others	95
Maintenance/stitching of webbing loop machine	80
Maintenance/general	77
Maintenance/lacing fixtures	71
Maintenance/feeling	60
Production/Tags	58
Maintenance/Torque adjustment	57
Traceability/applications	53
Maintenance/change of set up assembly	30
Production/general	30
Materials/lack of material	27
Maintenance/riveting button	14
Warehouse/lack of material	12
Quality/general	8

Table 1. Down time during September of 2016.

One sample of causes for down time during same month shows in Figure 1, a Pareto diagram for the selection of failures and root cause analysis as follows:

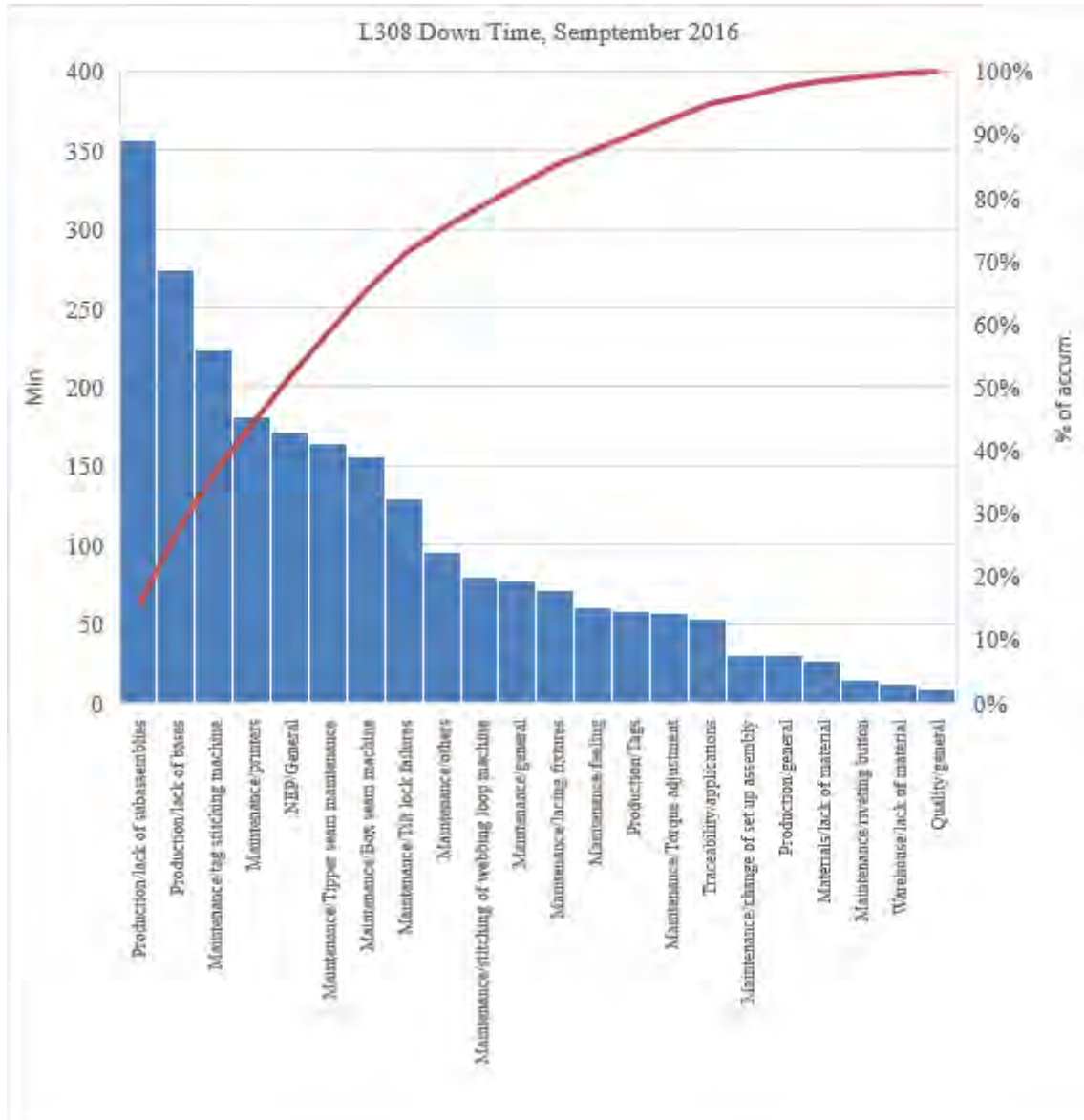


Figure 1. Pareto diagram for line 308 failures during September 2016.

From where the selection of 80/20 shows to give first priority selection in the following order: production/lack of subassemblies, production/lack of bases, maintenance/tag stitching machine, maintenance/printers, new engineering projects (NEP)/general, maintenance/tipper seam maintenance, maintenance/box seam machine, maintenance/tilt lock failures, maintenance/others, and maintenance/stitching of webbing loop machine.

For the failure causes the following were gather: failure of components, failure of machines and fixtures, employee turnover, lack of space for the line, personnel attitude, focal answer from maintenance, having the tools for labor (mechanics), lack of training for employees. These are shown in the following Ishikawa diagram, at Figure 2, for this production line; from where the real root causes where taken: failure of subassemblies, failure of machinery and or fixtures, employee turnover, and times. From these causes the actions to take are shown in Table 2, leading to further investigation.



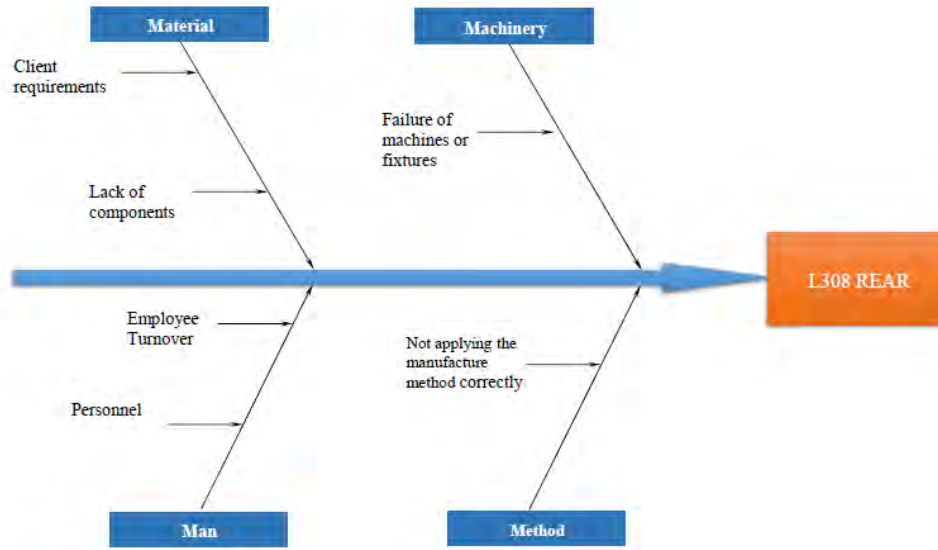


Figure 2. Ishikawa diagram for line 308.

Cause	Action
1	To investigate with an Ishikawa diagram the lack of subassemblies.
2	To investigate failure of machines and or fixtures with the 5 Whys
3	Apply a survey about employee turnover
4	Stablished times.

Table 2. Actions to the causes.

The downtime recorded from September of 2016 to January of 2017 resulted in a total of 60 hours and 32 minutes, meaning of 8,172 pieces that are not being assembled, and when converting through a year, it means about 632,418 pieces.

The employee turnover was analyzed with an exit survey, which gave a high percentage of 28% of personnel with absences, and 17% with personal problems. Which lead to better the incentives program that the manufacturer already has.

From the motion and time study data, the line balance gave that the more delayed operation was the stitching of tag. Along with the second group, the more delayed operation was also for the stitching of tag, giving a total production of 85% per work shift.

From the Two-Handed process charts analysis per operation for the two groups there are savings in movements that can be obtained by subtracting the proposed movements from the actual movements. For the tipper seam and lace of components there is a saving up to 14 movements for group 1. Whereas for same group but for box seam and lace of components there is a saving of 7 movements for left hand and 5 for right hand. For group two, and for box seam and lace of components there is a total savings of 4 movements per hand.

In addition, for a proposal of a new layout of this production line, the use of MOST for both groups gathered the cycle times for each operation with an inspection time that includes scanning and packing.

Based on one piece flow, this politics can give tangible immediate results increasing inspection on each piece but decreasing concentration on material for next station.

### Conclusions

Internal employee turnover is due to the transfer of people for other production lines, the L 308 being the most common one to complete personnel in other lines that are with a higher priority, since the main cause are layoffs due to lack of work and the accumulation of four absences per month. Therefore, the workforce is demotivated generating low quality and productivity in their products; in addition, the training staff is not enough with so much movement of personnel.

The lack of manuals for proper preventive maintenance in the machines of line 398 derives in being not carried out the same way, or that due to lack of time does not take place. In addition, the personnel for rear line maintenance requires ongoing training, as all mechanics handle any problems arising from the lines.

Based on the taken times, it can be noted that in the operations of component lacing and box seam, these times are 10 and 26 seconds respectively, and the difference for lacing is 17 seconds, whereas for box seam is 2 seconds, according to the standard of both operations. In addition the staff is not the most suitable since both have a low performance on the job as highlighted by the leveling method, both have a 74% and in the most critical operations that is tipper stitching and feeling inspection and packing, with a more adequate personnel with 92% and 97% respectively.

With the proposed Two-Handed process charts, one can have savings in the sewing operations of tipper with 14 savings of movements and box seam with 4 savings of movements but needing one person less. Although an increase in activity for tag stitching has negative movements, a total of 7 because this operation was assigned for the placement of cover for the retractor, which does not affect because they are done at sewing time of the machine only for the group one.

For a new layout, in making the changes for the line to bring the tilt lock next to the tipper seam would not be so convenient, because it would load more the operation, compare to the component lacing, button riveting and webbing stitching. Including with this the avoidance of stress for the worker of this operation, in addition to the proposal of the Two-Handed process charts would increase to one more person, considering the workers to be 100% qualified.

Based on the new philosophy of the one piece flow, the employees are more careful, there are no accumulations and in case of any quality inconvenience is not so expensive because the parts are reviewed more.

### **Recommendations**

It is recommended that senior management require manuals to their suppliers of tilt lock and felling machinery to carry out new maintenance programs. Although it cannot be measured, but every time a machine fails the workers are demotivated, and this generates more unproductivity in the line.

Conduct an evaluation of rear ending line maintenance personnel, to further train staff, electrical mechanics who learn more about sewing machinery and to learn more about electronics. If there is no intention to spend a lot on them, courses can be developed of the most common faults and could be taught by the most experienced mechanics within the area.

Apply skills and skills test to the new company personnel, before going to training in the induction part, and based on what is required by the vacancy of the company, because the question of whether it has worked with certain machine types is insufficient. Likewise, surveys about motivation should be applied, as these will yield important data in order to make movements in work incentives. In addition, there must be more relationship between the manufacturing and training department, so that as the changes in the new assemblies are made, they work better. Likewise, it is recommended to the training department, to use the leveling method to qualify the workers in their operations every time it was evaluated

It is also recommended to replace the people on line 308 with new personnel, to avoid the transmission of vices and malfunctions to new employees by existing ones; even knowing that they have cause them to resign because they do not take the production bonus.

It is also recommended that there be more communication between the line distributors and the line distributors of each subassembly, as well as that be carried out in the retractors and webbing cut area with the labels that are used for the material of each line that is located with the line number tag.

### **References**

Escalante, V.E.J. "Seis-Sigma: Metodología y Técnicas," Editorial LIMUSA, Mexico, 2015.

Gutiérrez P.H. y De la Vara S.R. "Control estadístico de calidad y seis sigma," McGraw-Hill. Ed. 2ª Mexico, 2009.

Martínez F.I.A. "Estudio del Trabajo 1," 2014. Consulted on August 7th, 2017. Internet address:  
<https://sites.google.com/site/estudiodeltrabajo1profarana/unidad-4-estudio-de-tiempos-con-cronometro/4-4-estudio-de-tiempos-con-cronometro>

Niebel B.W. y Freivalds E. "Ingeniería Industrial Métodos, Estándares y diseños de trabajos," Ed. Alfaomega, Ed. 12ª Mexico, 2009.

# INFLUENCIA DE LAS COMPETENCIAS PREVIAS EN EL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES

Marcos Monroy Mondragón<sup>1</sup>, M.C. Ma. Guadalupe Medina Torres<sup>2</sup>,  
M.C. Ana Lilia Ortiz Calderón<sup>3</sup>, M.P. Rosa María Linares Carreón<sup>4</sup>, y M.C. David Hernández López<sup>5</sup>

**Resumen**— En las Instituciones de Educación Superior existe una preocupación por el fracaso académico de los estudiantes que se ha venido presentando con el paso de los años. En los primeros semestres el rendimiento académico tiende a niveles bajos y se refleja en factores como: deserción, reprobación, abandono, entre otras situaciones referidas a la transición del bachillerato y/o a la adaptación a los estudios universitarios. Ante esta problemática el presente artículo analiza la influencia de las competencias previas de los estudiantes de primer semestre de ingeniería en el desempeño académico. Se realizó un estudio con los resultados del examen diagnóstico de materias del área básica. Los resultados indican que aparentemente el indicador diagnóstico no es confiable para predecir si el alumno será capaz de aprobar sus materias en el semestre. Se puede concluir que no existe una relación directa entre el indicador predictor de diagnóstico contra el promedio obtenido por el alumno.

**Palabras clave**— desempeño académico, alumnos, diagnóstico, promedio, deserción.

## Introducción

La educación superior en América Latina durante la década de 1990, experimentó un manifiesto interés por la calidad educativa, al reconocer en ella la principal herramienta para responder a las exigencias y demandas educativas en un contexto marcado por los desafíos propios del proceso de globalización. Considerando que en el mundo globalizado se le atribuye un lugar especial al conocimiento, debido a que se tenderá a valorar de manera creciente el avance teórico y la innovación tecnológica, la inversión en la formación y en la investigación se vuelve indispensable para la producción y reproducción del sistema social y económico a fin de cerrar la brecha social.

En el contexto de la globalización, la educación superior enfrenta la necesidad de una convergencia y articulación de todos sus niveles educativos. En el marco del surgimiento de gran cantidad de instituciones educativas y la pérdida de calidad de la educación superior, creció el interés por estudiar los factores asociados al rendimiento académico en estudiantes de este nivel, a fin de proporcionar herramientas que permitan establecer estrategias que favorezcan el desempeño estudiantil.

En una carrera profesional y a través de los estudios, los alumnos adquieren una serie de conocimientos generales en un determinado ámbito de estudio que les garantiza una competencia personal suficiente, tanto desde el punto de vista científico y técnico, como ético y social, y que constituyen las denominadas enseñanzas básicas y de formación general. Además de éstas, este primer ciclo comprende también otras enseñanzas orientadas a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional, estructuradas como un conjunto de capacidades, habilidades o destrezas que le capacitarán para razonar, formar juicios y comunicarse de forma eficaz, además de gestionar sistemas de complejidad normal, siempre contemplando las responsabilidades sociales y éticas. A partir de la adquisición de estos conocimientos y competencias tendrán la capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en diferentes actividades profesionales. García (2006).

Uno de los problemas actuales y que viene padeciendo la educación superior en las últimas décadas es la elevada cantidad de estudiantes que no logran adaptarse a los requisitos del proceso formativo. Hernández y Tort (2009). Las cifras de deserción en la educación superior son preocupantes, un tercio del alumnado abandona en el primer año de estudios y solo la mitad de los matriculados consiguen completar su formación. Feldman (2005)

La cuestión principal es que la mayor parte de los estudiantes ingresan a la educación superior sin los conocimientos, sin las competencias, sin la motivación y sin la planificación de un proyecto de vida, no tiene una visión clara y precisa de hacia dónde quieren llegar. Debido a la falta de preparación, de información, de propósitos y

<sup>1</sup> Marcos Monroy Mondragón es Estudiante de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Querétaro, Querétaro, Querétaro. [MMond@outlook.com](mailto:MMond@outlook.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La M.C. Ma. Guadalupe Medina Torres es Profesora del Departamento de Ciencias Básicas en el Instituto Tecnológico de Celaya, México, [guadalupe.medina@itcelaya.edu.mx](mailto:guadalupe.medina@itcelaya.edu.mx)

<sup>3</sup> La M.C. Ana Lilia Ortiz Calderón es profesora del Departamento de Ciencias Básicas en el Instituto Tecnológico de Celaya, México, [Lilia.ortiz@itcelaya.edu.mx](mailto:Lilia.ortiz@itcelaya.edu.mx)

<sup>4</sup> La M.P. Rosa María Linares Carreón es Profesora del Departamento de Desarrollo Académico en el Instituto Tecnológico de Celaya, México, [rosa.linares@itcelaya.edu.mx](mailto:rosa.linares@itcelaya.edu.mx)

<sup>5</sup> El M.C. David Hernández López es Profesor del Departamento de Ingeniería Bioquímica en el Instituto Tecnológico de Celaya, México, [david.hernandez@itcelaya.edu.mx](mailto:david.hernandez@itcelaya.edu.mx)

metas claras de lo que quieren, siendo así que muchos estudiantes que llegan a la universidad sufren riesgo de la desadaptación, del fracaso y la deserción de los estudios.

“La deserción universitaria se viene imponiendo, a lo largo del tiempo, como una realidad cada vez más preocupante en el ámbito de la educación superior”. Silva (2005)

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), de los países que componen el organismo, México es merecedor de uno de los porcentajes más bajos de jóvenes que ingresa a la universidad. Si bien poco más de 2.93 millones de personas mayores a los 20 años se encuentran inscritos dentro de una institución de educación superior pública o privada, según datos de la Secretaría de Educación Pública (SEP), ésta cifra representa únicamente al 24% de los jóvenes mayores de edad en todo México, proporción muy baja si se compara con los casos de países como Australia, Islandia o Corea del Sur, en donde más del 60% de sus jóvenes se encuentran inscritos en alguna institución educativa de nivel superior.

En cuanto al rendimiento y desempeño que tienen los estudiantes al egresar del bachillerato e ingresar a la educación superior es alarmante. El rendimiento académico es definido como el grado de logro de los objetivos establecidos en los programas oficiales de estudio. Este tipo de rendimiento puede ser entendido en relación con los objetivos que las instituciones establecen como mínimos de aprobación ante un determinado conjunto de conocimientos y habilidades. Niebla y Hernández (2007).

Un elemento valioso a tomar en cuenta son los indicadores que permitan predecir con mayor exactitud las posibilidades de éxito académico de los estudiantes que inician sus estudios en la educación superior.

La evaluación diagnóstica es un instrumento que permite identificar el desarrollo de los procesos de aprendizaje de los estudiantes de bachillerato a estudios superiores, siendo el objetivo principal la identificación del nivel de desempeño que tiene cada uno de los estudiantes y compararlos como un conjunto para saber en promedio cual es el estatus en el que se encuentran. Esto ayuda a tomar medidas y poder ajustar el plan de estudios, de acuerdo a las necesidades y desempeño de los estudiantes.

Los resultados de la educación media superior tienen especial importancia, pues determinan la base sobre la cual se edifica la educación superior. El tipo y grado de desarrollo de las competencias en las Escuelas de Nivel Medio Superior (ENMS) condicionan tanto las formas de enlazamiento entre ambos tipos educativos como los resultados de la formación en el nivel superior.

En este trabajo y a través de un diagnóstico aplicado en el año 2016 en diversas materias del área básica y durante los primeros semestres se observa que los alumnos presentan un nivel muy bajo de conocimientos al ingresar a los primeros semestres, identificando un factor relevante, la procedencia de las instituciones donde cursaron el bachillerato.

Ante el panorama que presenta la educación superior, en este sentido, este estudio pretende analizar la relación que existe entre el desempeño de los estudiantes en el nivel superior y los factores influyentes como lo son las competencias y conocimientos previos adquiridos en la educación media superior, ya que es preocupante el bajo índice de aprobación en algunos estudiantes en los primeros semestres de ingeniería, lo que genera rezago e incluso que no concluyen su carrera. Es necesario que las instancias académicas correspondientes propongan estrategias tendientes a propiciar formación académica de calidad a sus estudiantes con respecto a las exigencias de la sociedad actual a fin de que los futuros egresados tengan un desarrollo profesional competitivo mediante las exigencias globales.

## Métodos y materiales

Se cuenta con datos históricos de los resultados del examen diagnóstico de la población a estudiar. La población que se va a estudiar son alumnos del Instituto Tecnológico de Celaya (ITC) de los primeros semestres de los periodos Enero-Junio y Agosto-Diciembre del año 2016. Se utilizó un procedimiento de muestreo de tipo casual o incidental. Para hacer la selección de alumnos de los grupos analizados deberían de cumplir con dos requisitos que son: haber contestado el examen diagnóstico y haber terminado la materia.

La muestra de estudio está constituida por un total de 451 alumnos del ITC, a quienes se les aplicó un examen diagnóstico para revisar con que competencias y conocimientos cuentan cada uno de ellos. Se obtiene el promedio general por carrera y por materia. Al igual, de estos alumnos se analiza el promedio obtenido durante el primer semestre, sobre si aprobaron o no la materia.

En la Figura 1 podemos observar la muestra conformada por el porcentaje de los alumnos por materia, las cuales son: Cálculo Diferencial (32%), Cálculo Integral (21%), Ecuaciones Diferenciales (7%), Probabilidad y Estadística (25%) y Química (15%).



Figura 1. Distribución de la muestra por materia

En la Figura 2 podemos apreciar cómo está distribuida la muestra por carrera, contando con siete carreras, las cuales son: Ing. Ambiental (22%), Ing. Bioquímica (30%), Ing. Electrónica (8%), Ing. Industrial (14%), Ing. Mecánica (7%), Ing. Mecatrónica (8%) y Ing. Sistemas Computacionales (11%).

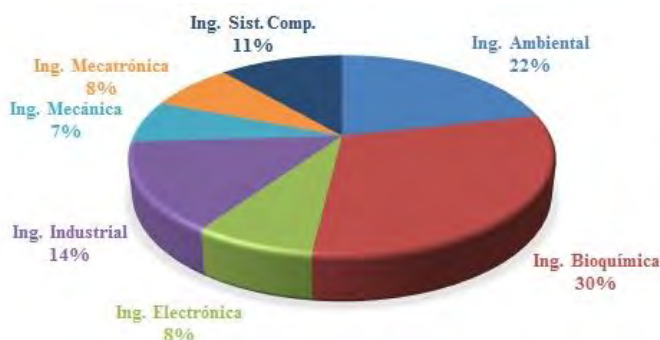


Figura 2. Distribución de la muestra por carrera

Una vez obtenida la muestra se procede a capturar y crear dos bases de datos, una con el resultado de los exámenes diagnósticos, y otra con los promedios de los alumnos obtenidos durante el primer semestre. Con las bases de datos generados se deriva a realizar un análisis estadístico con el uso de Excel y obtener gráficos comparativos, observando el comportamiento y la tendencia de los datos con respecto a las materias y el concentrado de las carreras.

Por último se genera el análisis de correlación con el uso de Minitab para dos variables (Diagnósticos y Promedios). Se analiza su comportamiento y se verifica si existe alguna relación de las competencias previas con el promedio de calificaciones adquiridas en el primer semestre de ingeniería.

El análisis de correlación intenta medir la fuerza de tales relaciones entre dos variables por medio de un solo número denominado coeficiente de correlación. Walpole, R.H. y col. (2012). El coeficiente de correlación se define como una medida numérica de la fuerza de relación lineal entre dos variables. Este coeficiente se denota con la literal  $r$ . Navidi (2006). Cabe recordar que el coeficiente fluctúa entre  $-1 \leq r \leq 1$ .

La correlación es en esencia una medida normalizada de asociación o covariación lineal entre dos variables. Esta medida o índice de correlación  $r$  puede variar entre  $-1$  y  $+1$ , ambos extremos indicando correlaciones perfectas, negativas y positivas respectivamente. Un valor de  $r = 0$  indica que no existe relación lineal entre las dos variables. Lo interesante del índice de correlación es que  $r$  es en sí mismo una medida del tamaño del efecto, que suele interpretarse de la siguiente manera:

- correlación despreciable:  $r < |0.1|$
- correlación baja:  $|0.1| < r \leq |0.3|$
- correlación mediana:  $|0.3| < r \leq |0.5|$
- correlación fuerte o alta:  $r > |0.5|$



### Resultados

A continuación se describen los resultados obtenidos del análisis de las variables identificadas para el estudio.

La Figura 3 muestra el porcentaje de alumnos en general que acreditaron el examen diagnóstico, podemos observar que solo 8 alumnos (2%) de un total de 451 alumnos (100%) aprobaron el examen diagnóstico.

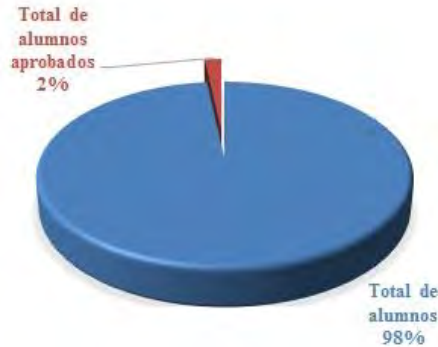


Figura 3. Composición porcentual de los alumnos que aprobaron el examen diagnóstico

En la Figura 4 se puede observar el porcentaje de alumnos que lograron aprobar el primer semestre, observando que de una cantidad total de 451 alumnos (100%), solo 180 alumnos (29%) lograron acreditar las materias en el primer semestre.

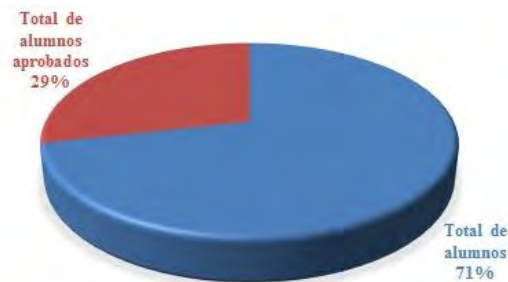


Figura 4. Composición porcentual de los alumnos aprobados en el primer semestre

A continuación se muestra en la Figura 5 el porcentaje de alumnos por materia, cada materia representa una parte de la muestra por lo que la suma del porcentaje de todas las materias representa el 100% de la muestra, por ejemplo podemos observar que para la materia de cálculo diferencial representa el 33% de la muestra y en esta materia de ese 33% solo el 8% de los alumnos aprobaron el primer semestre y el 0.67% aprobaron la prueba de diagnóstico.

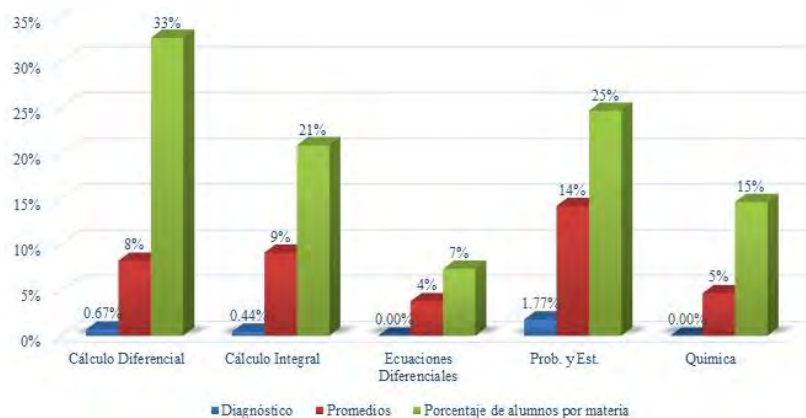


Figura 5. Comparación en porcentaje de los alumnos aprobados Diagnóstico vs Promedio semestral con respecto al total de alumnos por materia.



Mediante el software Minitab se calculó el coeficiente de correlación, contando con dos variables las cuales fueron los resultados en la prueba de diagnóstico y los promedios obtenidos por materia en el primer semestre. El resultado de este coeficiente fue de  $r = 0.093$ , el cual se encuentra en la escala  $|r| < 0.1$  lo que refiere a una correlación despreciable, tiende a ser muy baja con mucha cercanía a cero, indicando que existe una muy débil relación entre las variables de diagnóstico vs promedio semestral.

La Figura 6 presenta una recreación simulada de estos datos, donde se puede observar mejor el comportamiento de estos, los cuales no tienen una tendencia ni ajuste a la línea recta, lo cual hace referencia a lo mencionado anteriormente, las variables tienen una muy débil o casi nula relación.

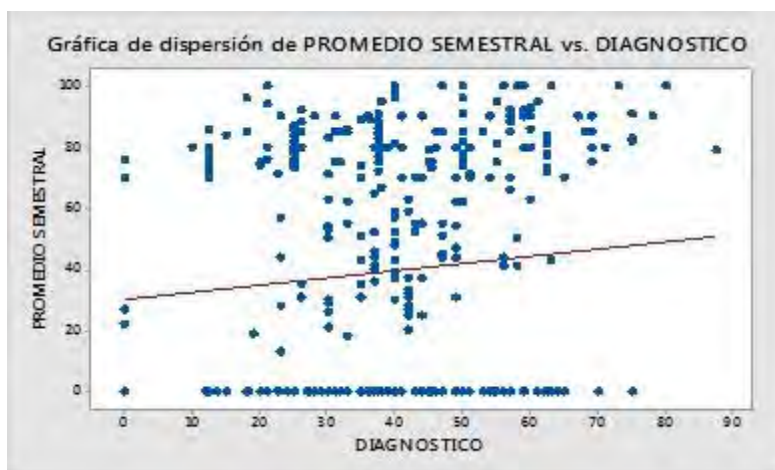


Figura 6. Promedio obtenido en el primer semestre y resultados de la prueba de diagnóstico

### Comentarios Finales

#### Conclusiones

Al hacer la comparación de los resultados de los alumnos con respecto al diagnóstico y al promedio durante el semestre, se observan los siguientes casos:

Caso 1. Aprobaron el examen diagnóstico pero no aprobaron la materia en el semestre.

Caso 2. Aprobaron la prueba diagnóstico y aprobaron la materia en el semestre.

Caso 3. No aprobaron la prueba diagnóstico pero si aprobaron la materia en el semestre.

Caso 4. No aprobaron el examen diagnóstico ni la materia en el semestre.

El índice de reprobación en los exámenes diagnóstico es observable, ya que aproximadamente solo aprueba 2 de cada 100 alumnos lo cual resulta un indicador muy alarmante, demostrando que los alumnos no ingresan a los estudios de educación superior con los conocimientos y competencias necesarias para desarrollar y concluir con éxito una ingeniería.

Otro punto a considerar es que en los promedios del primer semestre, las materias que alcanzaron por lo menos el 50% de aprobación solo fueron 2: probabilidad y estadística con el 56% y ecuaciones diferenciales con 52%, las otras 3 materias se encuentran en promedios menores al 50%, obteniendo en general de las 5 materias un porcentaje de aprobación del 29% lo cual es algo preocupante, lo que sugiere considerar algunas medidas preventivas para la aplicación de métodos o formas de aprendizaje y que se reduzca el alto índice de reprobación.

Con relación a la clasificación por carreras, se cuentan con siete, de las cuales la carrera que obtuvo el mayor número de alumnos aprobados fue Ing. Mecatrónica aprobando el 70% de los estudiantes en la materia de cálculo integral, las otras seis materias se encuentran tres por encima del 50% de alumnos aprobados y las otras tres con índices muy bajos menores al 30%.

Es alarmante el índice de reprobación tanto en la prueba diagnóstico como en los alumnos al no aprobar el semestre.

Como conclusión se puede decir que uno de los indicadores que se aplica en los primeros semestres al inicio del curso, como lo son las pruebas de diagnóstico, no son predictivas de si un alumno que obtiene calificaciones malas en esta prueba significa que no logrará acreditar la materia, o viceversa si acredita la prueba de diagnóstico entonces aprobará la materia. La cantidad de alumnos que reprueban la prueba de diagnóstico, que en algunas materias son todos los alumnos, en otros aproximadamente solo 2 o 3 de 30 estudiantes logran pasar la prueba pero apenas alcanzando el puntaje mínimo. Con relación a su desempeño durante el semestre se puede apreciar que alumnos que

reprobaron la prueba de diagnóstico obtienen buenas notas y logran acreditar la materia en el semestre, lo que sugiere que mejoran en sus hábitos de estudio en el transcurso del semestre. En otros casos aún pasando el examen diagnóstico reprueban sus exámenes y la materia por consecuencia. Es por eso que se puede concluir que no existe una relación entre el indicador que es el examen diagnóstico contra el desempeño de los alumnos durante el semestre. Sin embargo el examen diagnóstico es valioso en el sentido que muestra el nivel de competencias con las que ingresan al nivel superior, pero definitivamente se deberá propiciar la atención al ambiente de aprendizaje en que se desenvuelve el alumno de primer semestre a nivel superior.

Se recomienda que se generen alternativas para dar solución a esta problemática tanto en las ENMS como en las IES. Sería deseable que hubiera una coordinación entre los diferentes niveles educativos y se diera seguimiento a los conocimientos y competencias adquiridas en materias del área básica para que el estudiante logre culminar su carrera profesional en las universidades.

### Referencias

- Feldman, R. S. (2005). *Improving the first year of college: Research and practice*. Mahwah, NJ: LEA
- García, M. R. (2006). Las competencias de los alumnos universitarios. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, Pp. 253-269.
- Hernandez, F. y Tort, A. (2009). Cambiar la mirada sobre el fracaso escolar desde la relación de los jóvenes con el saber. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49.
- Navidi, W. (2006). *Estadística para ingenieros y científicos*. México: McGraw-Hill.
- Niebla, J. & Hernández, L. (2007). Variables que inciden en el rendimiento académico de adolescentes mexicanos. *Revista latinoamericana de psicología*, 501.
- Ronald E. Walpole, Raymundo H. Myers, Sharon L. Myers y Keying YE. (2012). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. México: Pearson Education.
- Silva, R. (2005). Deserción: ¿Competitividad ó gestión? *Revista LASALLISTA de Investigación*, Pp. 64-69.
- Vinuesa, P. (14 de Octubre de 2016). Tema 8 - Correlación: teoría y práctica. Recuperado el 04 de Julio de 2017, de [http://www.ccg.unam.mx/~vinuesa/R4biosciences/docs/Tema8\\_correlacion.pdf](http://www.ccg.unam.mx/~vinuesa/R4biosciences/docs/Tema8_correlacion.pdf)

# Determinación de las Vitaminas liposolubles de la carne de Tlacuache (*Didelphis virginiana*)

Dr. J. Ascención Montalvo González<sup>1</sup>, MC. Angélica Barrón Jaime<sup>2</sup>, Dr. Rubén Montalvo González<sup>3</sup>, America Yessenia Villagómez Cervantes<sup>4</sup>, Cita Ivette Polanco Rosas<sup>5</sup>, Efigenia Montalvo González<sup>6</sup>

**Resumen.** Se valoró el contenido de vitamina A, E, D y K de la carne de tlacuache (*Didelphis virginiana*) exento de piel, en tres presentaciones, fresca, cocida y seca, los resultados obtenidos fueron comparados con otros alimentos que contienen estos micronutrientes. La cantidad de vitamina A obtenido en la carne fresca fue de 132µg, de la vitamina E se obtuvo 0.444mg y las vitaminas D y K no se detectaron.

**Palabras clave.** Tlacuache, Vitaminas liposolubles, HPLC.

## Introducción

Las vitaminas son nutrientes que junto con los metales actúan como catalizadores de todos los procesos fisiológicos (directa e indirectamente). Aunque las frutas y verduras son fuentes importantes de vitaminas, en las carnes encontramos algunas de ellas.

Las células son las más beneficiadas por las vitaminas; porque estas sirven para elaborar enzimas que regulan las reacciones químicas de las que viven las células.

Aunque la mayoría de las vitaminas se obtienen de una buena alimentación, ya que el organismo no puede sintetizarlas, hay una excepción: la vitamina D se forma en la piel con la exposición a la luz solar, y las vitaminas K, B<sub>1</sub>, B<sub>12</sub> y el ácido fólico, se forman en pequeñas cantidades en la flora intestinal (1).

Las vitaminas A, D, E y K se denominan liposolubles porque se disuelven en grasas y aceites. Se almacenan en el hígado y tejidos adiposos, por lo que es posible, tras un consumo suficiente, subsistir una época sin ellas. Si se consumen en exceso (más de 10 veces las cantidades recomendadas), pueden resultar tóxicas (1).

La carne como alimento es una excelente fuente de aminoácidos esenciales y, aunque en menor medida, también de ciertas vitaminas (principalmente del grupo B) y minerales, especialmente de hierro, no tanto por su concentración sino por su mayor disponibilidad. Existe, no obstante, cierta controversia sobre los efectos negativos en la salud humana de una dieta rica en carne, básicamente porque la carne no contiene fibra y en su grasa predominan ácidos grasos saturados.

Los animales proporcionan las materias primas para remedios prescritos clínicamente y también son usados en forma de amuletos y encantos en rituales mágicos religiosos y ceremonias. La zooterapia ha tratado diferentes enfermedades considerando la fauna medicinal, la cual está basada en animales salvajes, incluyendo alguna especie en vías de extinción.

Varias son las propiedades curativas que se le atribuyen a la carne de tlacuache. En la antigüedad, este animal se utilizaba para ciertos fines terapéuticos, la carne era usada para disminuir inflamaciones musculares o para “tener hijos”; cocían el tlacuache y se bebía el caldo para ayudar a ser más fértil, ya que asociaban al animal con la fertilidad. Se sabe por prácticas mesoamericanas que este animal tiene propiedades curativas que se han dejado pasar desapercibido por el área científica (2).

## Metodología

### Muestreo

Se aplicó un muestreo aleatorio. Se capturó un espécimen de la especie *Didelphis virginiana*; a la cual se le determinó el contenido de vitamina A, D, E y K en carne cruda, cocida y seca.

<sup>1</sup> El Dr. J. Ascención Montalvo González es profesor investigador de la Unidad Académica de Ciencias Químico-Biológicas y Farmacéuticas de la Universidad Autónoma de Nayarit [amontalvo5@gmail.com](mailto:amontalvo5@gmail.com) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> La maestra Angélica Barrón Jaime es profesor investigador de la Unidad Académica de Ciencias Químico-Biológicas y Farmacéuticas de la Universidad Autónoma de Nayarit.

<sup>3</sup> El Dr. Rubén Montalvo González es profesor investigador de la Unidad Académica de Ciencias Químico-Biológicas y Farmacéuticas de la Universidad Autónoma de Nayarit.

<sup>4</sup> America Yessenia Villagómez Cervantes es alumna de la Unidad Académica de Ciencias Químico-Biológicas y Farmacéuticas de la Universidad Autónoma de Nayarit.

<sup>5</sup> Cita Ivette Rosas Polanco es alumna de la Unidad Académica de Ciencias Químico-Biológicas y Farmacéuticas de la Universidad Autónoma de Nayarit.

<sup>6</sup> La Dra. Efigenia Montalvo González es profesor investigador del Instituto Tecnológico de Tepic Nayarit.

### Materiales y reactivos

Rotavapor, embudos de separación de 250 ml, papel filtro, probetas (10, 25, 50 y 100 ml), pipetas graduadas y volumétricas (2, 5, 10 y 25 ml), matraces aforados de vidrio (25, 50, 100, 250, 500 y 1000 ml), tubos de ensayos de diferentes tamaños, soportes universal, pinzas, hidróxido de sodio, hexano, sulfato de sodio, metanol.

### Métodos de análisis

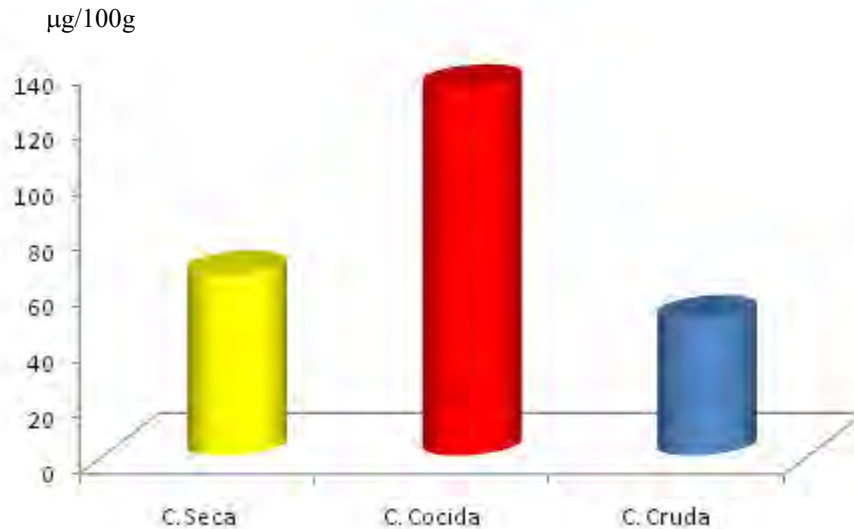
La marcha experimental se llevó a cabo de acuerdo al procedimiento descrito (3) y leído en un equipo de cromatografía de líquidos (HPLC).

### Resultados

En el presente trabajo se llevó a cabo la determinación de las vitaminas A, E, D y K utilizando un equipo de cromatografía de líquidos en la carne de tlacuache en tres diferentes presentaciones (fresca, seca y cocida). Las concentraciones obtenidas se comparan con los alimentos convencionales ricos en estos micronutrientes.

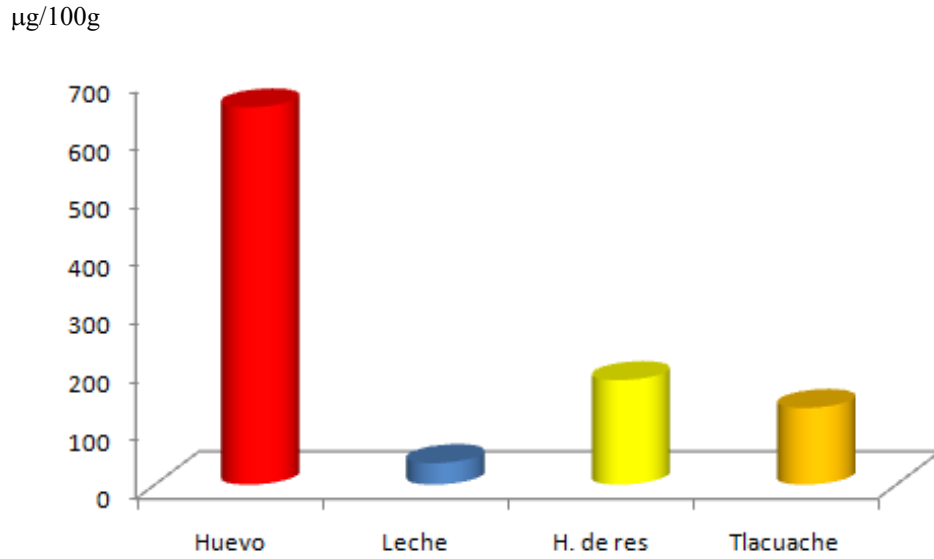
### Valores de vitamina A

La cantidad de vitaminas liposolubles presente en la carne depende mucho de la parte del animal que se tome para analizar. Se homogenizó la carne y se le dio tratamiento de cocción para representar las exposiciones al calor al que son sometidas antes de su consumo. Es importante hacer la determinación en carne cruda, cocida y seca para observar si hay diferencias significativas (gráfica 1). En la carne cocida se encontraron (132 $\mu$ g) mientras que en la carne seca y cruda 65 y 49 $\mu$ g respectivamente.



**Gráfica 1.** Vitamina A en carne cruda, cocida y seca de tlacuache

En comparación con el hígado de res y el huevo Julieta Ramos y col.(4) la carne de tlacuache tiene menor contenido de vitamina A y un poco más que la leche esto se representa en la gráfica 2.

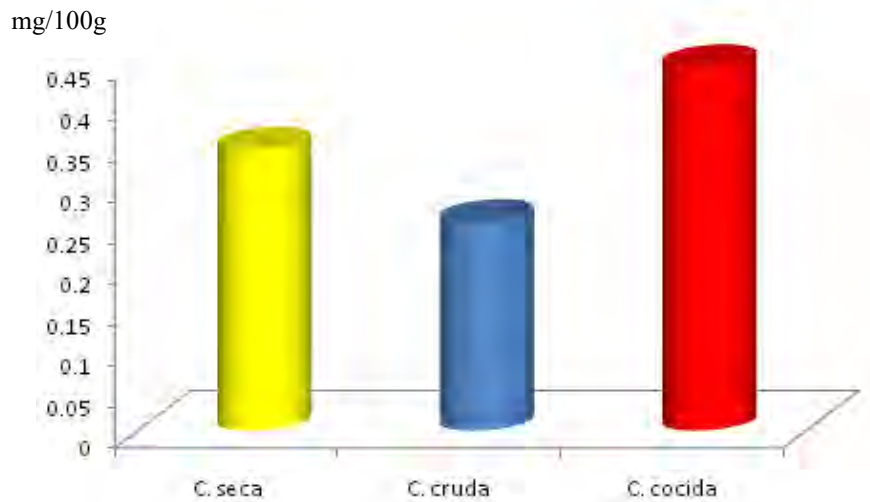


**Gráfica 2.** Vitamina A en carne cocida de tlacuache comparado con otros productos que contienen este micronutriente

### Valores de vitamina E

En la gráfica 3, se observa que la carne cocida presenta mayor contenido de vitamina E que la carne seca y cruda esto puede deberse a que se tomó un mayor contenido de grasa en la muestra cocida.

El contenido de vitamina E hallado para la carne de tlacuache se encuentra por abajo de los valores reportados por Badui(5). para el maíz, cacahuete, y aguacate quien reportó cantidades de 30, 16 y 1.5mg/100g respectivamente.



**Gráfica 3.** Vitamina E en carne cruda, cocida y seca de tlacuache

## Valores de vitamina D y K

El contenido de vitamina D y K no fue detectado por el equipo cromatográfico utilizado, puede ser que se encuentren en muy baja cantidad o que el método utilizado para la extracción de las mismas no haya sido el adecuado (4).

La concentración de colesterol encontrada en la carne de tlacuache es relativamente baja comparada con el contenido en otras carnes mas comerciales como son la carne de cerdo y res.

## Discusión

El contenido de las vitaminas liposolubles es muy variable, ya que la cantidad de ellas depende de factores tales como edad, sexo, alimentación y zona de la canal. La variación en los contenidos de vitamina en las diferentes muestras pudo ser provocada por los factores ya mencionados

Las carnes son fuente importante de vitaminas del complejo B, entre ellas: tiamina, riboflavina, niacina, vitamina B<sub>6</sub> y B<sub>12</sub>. Además es fuente importante de vitamina E. No son fuente importante de ácido fólico pero contiene biotina y ácido pantoténico. La carne magra contiene muy poca vitamina A, necesaria para el mantenimiento de los tejidos y la visión. Las carnes prácticamente tienen nada de vitamina D y ácido ascórbico. El hígado es fuente importante de vitamina A, D y K (6).

## Conclusión

La carne de tlacuache es consumida por gran parte de la población rural mexicana con el fin de remediar alguna enfermedad, en las comunidades serranas la consumen como una fuente más de alimentación, de ahí el interés por analizar el contenido de vitaminas liposolubles de la carne de tlacuache. Los resultados obtenidos nos indican que la carne de tlacuache puede ser un complemento de la dieta, sin embargo, el consumo de esta especie debe hacerse de manera racional es decir apoyados en centros de investigación y en las autoridades correspondientes, ya que el uso intensivo pondría en peligro la preservación de la especie.

## Bibliografía

- 1.- Diaz Mejia Jose P.; Santana Grande, Jesus A.; cuantificación de hierro, zinc, calcio y vitamina "a" en leche de soya en polvo, de tres marcas comercializadas en los alrededores del centro urbano "José Simeón cañas" SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA. 2009
- 2.- Gallardo R. Juan. Medicina Tradicional Purhépecha. Zamora Michoacán. Instituto Mexicano de Cultura. 2002.
- 3.- Hart F. L; Análisis moderno de los alimentos; Acribia. Zaragoza España, 1991.
- 4.- Julieta Ramos Elorduy y José M. Pino M. Contenido de vitaminas de algunos insectos comestibles de México, Rev. Soc. Quim. Mex. 45, 2, 2001.
- 5.- Badui Dergal Salvador, Química de los alimentos 4ed. Ed. Person Educación México, 2006
- 6.- Carvajal S. G. Valor nutricional de la carne de: res, cerdo y pollo. Corporación de fomento ganadero, 2001



# MODELO DE SIMULACIÓN PARA DETERMINAR LA CANTIDAD DE FRUTO DE CALIDAD

M.I.I. Nayeli Montalvo Romero<sup>1</sup>, M.C. Constantino G. Moras Sánchez<sup>2</sup>,  
Dr. Alberto A. Aguilar Lasserre<sup>3</sup> y M.I.I. Aarón Montiel Rosales<sup>4</sup>

**Resumen**—En el presente trabajo se muestra la aplicación de la técnica de simulación a una empresa empacadora de limón Persa, en donde, el fruto presenta una significativa demanda tanto en mercado nacional como internacional, dependiendo los requerimientos de color y tamaño. La empresa utiliza un proceso de clasificación del fruto para determinar su destino; y así, cubrir las demandas del mercado. Los resultados reportados demuestran que el modelo de simulación creado, es el medio para predecir la cantidad de fruto de calidad por proveedor que arriba a la empresa, antes de que pase al proceso de selección, con lo que se logra definir los pedidos en menor tiempo, *i.e.*, se consiguió establecer un plan de producción, apoyando así, al proceso de toma de decisiones operativas y administrativas.

**Palabras clave**—simulación, plan de producción, toma de decisiones limón Persa.

## Introducción

México es uno de los principales productores de limón Persa (*Citrus Latifolia Tanaka*) en el mundo según el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2014) y Curti *et al.*, (2000) debido a la alta demanda que tiene tanto a nivel nacional, como internacional. González (2011) señala que dicho cítrico es cultivado principalmente en la Costa del Golfo de México (Veracruz, Tabasco, y Yucatán); en donde a su vez, se localizan las principales empresas de limón Persa del país. La calidad del limón Persa, es directamente proporcional al tamaño y color, *i.e.*, a mayor tamaño y uniformidad en color, mejor calidad del cítrico; por ende, el proceso de clasificación del limón Persa es de suma importancia.

El fruto que recibe la empresa de diversos proveedores, cumple con los estándares fijados para su arribo. Sin embargo, el limón Persa llega con características disímiles, por lo que, la empresa utiliza el proceso de clasificación, para catalogar el fruto de acuerdo a los requerimientos de tamaño y color, al mismo tiempo, se separa el fruto lacreado, con heridas y en proceso de descomposición.

En México: a) los requerimientos de calidad en cuanto al tamaño, se establecen sobre el diámetro ecuatorial del fruto, *i.e.*, el calibre, al mercado nacional le corresponde el limón Persa con diámetro menor o igual a 38 mm, lo que significa que en una caja caben en promedio 275 frutos de un tamaño similar, con una desviación de  $\pm 10$  limones Persa, el fruto cuyo calibre es mayor es enviado al mercado internacional; por otra parte, b) los requerimientos de color, están dados por el porcentaje de uniformidad del color (sin manchas y sin quemaduras del sol). Debido a estos criterios de clasificación del fruto, del total que llega a la empresa solo cierta cantidad es enviada al mercado internacional. Las cantidades correspondientes de producto que se ofertan al mercado nacional e internacional, se determinan al final del proceso de selección.

El presente trabajo aborda un análisis en el proceso de clasificación del limón Persa, por medio de la simulación, por lo que, se construyó un modelo del sistema real permitiendo experimentar con él, de manera que se puedan hacer modificaciones que ayuden o mejoren el proceso mismo, sin que se afecte el sistema real (Cantú, 1996), reduciendo así los costos que se generarían al estar experimentando con el sistema real. En éste estudio son simulados los arribos de diversos proveedores con múltiples cantidades, sin interrumpir la operatividad normal de la empresa.

## Descripción del Método

El estudio se efectuó en las inmediaciones de una empresa que se dedica a la compra, venta y siembra de limón Persa, ubicada en Martínez de la Torre, Veracruz-México. El sistema real de clasificación del cítrico, es simulado empleando el software ProModel 7.5 en su versión de prueba. Este, es un software con animación integrada que permite modelar casi cualquier sistema de producción de bienes y/o servicios (ProModel, 2009), es una herramienta

<sup>1</sup> La M.I.I. Nayeli Montalvo Romero es Graduada de la Maestría en Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Orizaba, Orizaba, Veracruz-México [nayelimontalvor@hotmail.com](mailto:nayelimontalvor@hotmail.com) (**autor correspondiente**)

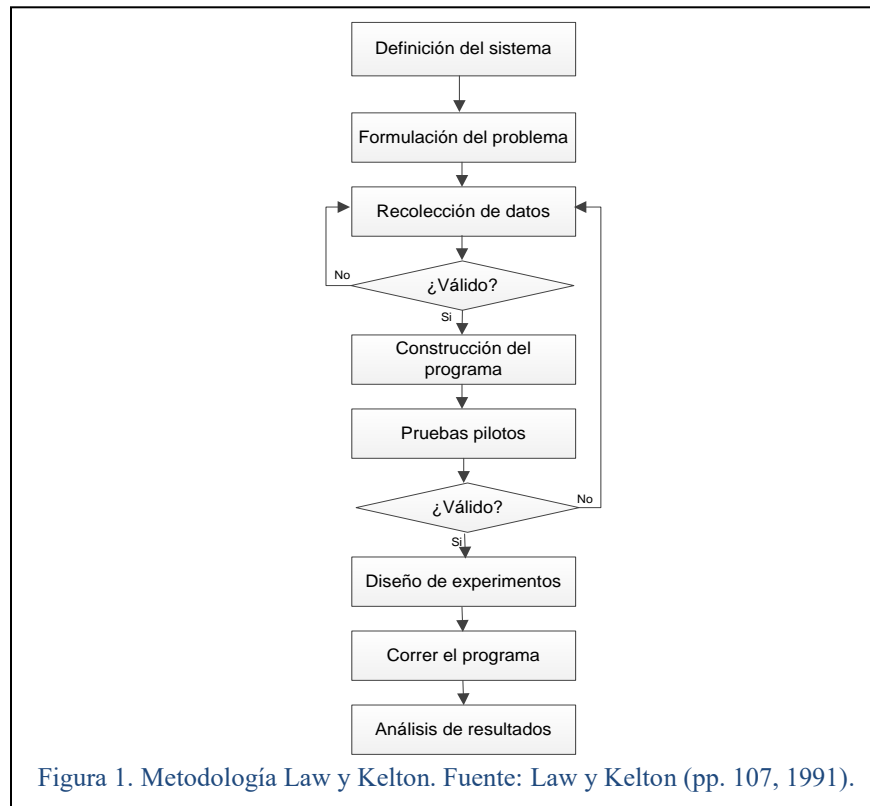
<sup>2</sup> El M.C. Constantino G. Moras Sánchez es Profesor-Investigador de Tiempo Completo del Instituto Tecnológico de Orizaba, Orizaba, Veracruz-México [t\\_moras@yahoo.com.mx](mailto:t_moras@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Alberto A. Aguilar Lasserre es Profesor-Investigador de Tiempo Completo del Instituto Tecnológico de Orizaba, Orizaba, Veracruz-México [albertoaal@yahoo.com](mailto:albertoaal@yahoo.com)

<sup>4</sup> El M.I.I. Aarón Montiel Rosales es Profesor de Tiempo Completo del Instituto Tecnológico Superior de Purísima del Rincón, Purísima del Rincón, Guanajuato-México [amontiel@tecpurissima.edu.mx](mailto:amontiel@tecpurissima.edu.mx)

potente y fácil de utilizar en la simulación de sistemas y procesos, diseñado para representar procesos de fabricación que van desde pequeños talleres de trabajo y mecanizado de células, hasta la producción en gran masa, procesos de fabricación flexibles y sistemas de cadena de suministro (Harrell y Price, 2003).

La construcción y validación del modelo de simulación, se desarrolla aplicando la metodología propuesta por Law y Kelton (2007), ver Figura 1. La cual, es altamente utilizada, *e.g.* en (Broadie y Glasserman, 1997), (Montevecchi *et al.*, 2007), (Robinson, 2007), (Amini *et al.*, 2007) y (Løvås, 1994), al ser una metodología establecida, estructurada y lógica (Shannon, 1998), (Eldabi *et al.*, 2002), (Kleijnen, 1995) y (Davis *et al.*, 2007).



A continuación se describen sus fases y al mismo tiempo, su aplicación al caso bajo estudio.

#### Definición del sistema

La primera fase implica efectuar un análisis preliminar, a fin de conocer de manera exacta el comportamiento del sistema bajo estudio y la forma en la que se interrelaciona con otros sistemas (Coss Bu, 1990). El proceso de clasificación se integra por 11 etapas, las cuales son:

1. Recepción: comprende el arribo del limón Persa en rejas de plástico de 27 kg, de lunes a viernes en un horario de 9:00 a 10:00 h. El cítrico puede pasar a tolva, a piso o directamente a la línea de vaciado; dependiendo de la cantidad de fruto que llegue y la hora de arribo.
2. Tolva: se activa, cuando inicia el proceso o llegan proveedores propios, implica el vaciado del fruto en la tolva; está etapa acopia el fruto.
3. Línea de Vaciado: si el limón Persa pasa directamente al proceso, éste es depositado en la línea de vaciado, el cual, tiene la función es conectar la tolva con el calibrador mecánico.
4. Calibrador Mecánico: en ésta etapa del proceso, el fruto es seleccionado considerando el diámetro. Se retira limón Persa con calibre inferior a 275, al mismo tiempo, se extraen contaminantes físicos, *e.g.*, residuos vegetales, piedra y astillas de madera. El fruto retirado se denomina *torreón*, y es enviado al mercado nacional.
5. Preselección: se efectúa de forma manual. Consiste en retirar del proceso el fruto herido, manchado, con quemaduras del sol, picado, con lesiones ocasionadas por plagas, cítrico en proceso de descomposición y laceración mecánica.
6. Lavado: finiquitada la etapa anterior, el limón Persa se somete a un proceso de limpieza, con la intención de eliminar impurezas.

7. Sanitizado: es el proceso, mediante el cual se elimina la contaminación microbiológica. Además, durante el transporte, almacenaje y procesamiento del fruto permite la regulación del crecimiento microbiano.
8. Secado de Agua: la etapa implica el secado del fruto lavado y sanitizado. El secado, se conforma por tres cepillos giratorios que escurren el líquido del fruto y dos ventiladores que eliminan la humedad.
9. Encerado: el limón Persa es impregnado de cera con un fungicida. La cera aumenta el brillo y la vida de anaquel; conjuntamente con el fungicida, éste tratamiento previene la formación de hongos, que afectan la calidad del fruto -el fungicida se aplica considerando los límites permitidos por cada país destino-.
10. Secado de Cera: subsiguiente al encerado, se procede a un secado uniforme aplicando aire caliente.
11. Sizer: el proceso de clasificación finaliza con un seleccionador automático, en donde se lleva a cabo una clasificación óptica. El sizer -cargado con un software de reconocimiento de imágenes-, selecciona el fruto y lo precipita, a uno de los 14 cajones de acuerdo al calibre y color. La salida del sizer es el cítrico con destino a Japón, la Unión Europea y los Estados Unidos de Norte América.

#### *Definición del problema*

El limón Persa llega a granel a la empresa, en donde es catalogado y preparado para el cliente final. El fruto al provenir de huertos, es habitual que un porcentaje significativo se encuentre manchado, lacreado o en estado de descomposición, y en menor grado se encuentre fruto de calidad. Aunado a ello, al ser un producto agrícola que se cultiva en huertos las condiciones ambientales influyen en el color y tamaño del cítrico -parámetros que determinan la calidad-. Ahora bien, es hasta el final del proceso de clasificación cuando se conoce la cantidad de fruto de calidad, lo que genera incertidumbre al no conocer si se cumplirán en tiempo y forma con las ordenes de pedido -el incumplimiento genera principalmente la pérdida de clientes-.

#### *Medida de desempeño evaluada*

Producción en kilogramos de fruto de calidad por día.

#### *Recolección de datos*

La información concerniente al proceso de clasificación se obtiene de los anales de la empresa, la trazabilidad del producto, datos estandarizados de estudios de tiempos y movimientos, e información de acuerdo a la experticia del personal de la empresa.

La base de datos generada se integra por:

- La cantidad de limón Persa con la que llega cada proveedor a la empresa. Se consideran cuatro proveedores codificados como P-1, P-2, P-3 y P-4 (véase Cuadro 1).

CÓDIGO	TIPO DE PROVEEDOR	PRODUCCIÓN (REJAS)
P-1	Huerto temporal	288
P-2	Engloba a los proveedores pequeños y constantes	684
P-3	Huerto tecnificado	348
P-4	Proveedores esporádicos o al fruto de otros sitios de compra	864

**Cuadro 1. Tipificación de proveedores y producción diaria.**

- El comportamiento del fruto en el sistema, a partir de datos históricos del calibrador mecánico, la preselección y el sizer.
- El sistema considera únicamente rejas de 27 kilogramos, al ser la presentación con mayor empleo por parte de los productores en el traslado del limón Persa hacia la empresa.
- Se considera una jornada de trabajo, con llegadas diarias y el arribo de todos los proveedores.

#### *Validación de los datos*

El tratamiento estadístico de los datos recabados, se efectuó empleando el software Stat::fit® versión 2, incluido en las herramientas de ProModel® 7.5 en su versión de prueba. Sobre los datos, se aplicaron las pruebas de bondad de ajuste: Chi-Cuadrada, Kolmogorov-Smirnov y Anderson Darling, con un nivel de significancia del 5%, a fin de determinar el tipo de distribución y parámetros que mejor representan el comportamiento de los datos.

#### *Construcción del modelo de simulación*

Las fases anteriores implican el preámbulo, a la construcción del modelo de simulación. La sexta fase implica en sí, el desarrollo de la representación del modelo real a través de ProModel® 7.5 en su versión de prueba. A continuación, se detalla la validación y confiabilidad del uso del modelo desarrollado:

- Verificación del modelo. Subsiguiente a la elaboración del modelo, se procedió a la comprobación de la lógica del proceso del modelo construido, esto por medio del *trace*, de ProModel® 7.5 en su versión de prueba; ésta opción permite rastrear paso a paso, cada una de las instrucciones y operaciones

programadas, con el fin de corregir las fallas a tiempo. Después de aplicado el *trace*, se determina que el modelo desarrollado que representa el sistema actual, se comporta como lo esperado.

- Validación del modelo. A fin de corroborar, que los resultados reportados por el programa de simulación representan adecuadamente al sistema real, se aplicó la prueba *t*-apareada con un nivel de significancia de  $\alpha = 0.10$  a las medidas de desempeño. Según Law (2007), la *t*-apareada implica que: Siendo,  $X_1, X_2, \dots, X_K$  las observaciones del sistema real y  $Y_1, Y_2, \dots, Y_L$  los datos generados por el modelo de simulación. Se precisa necesario comparar los dos conjuntos de datos, para determinar si el modelo desarrollado es una representación válida del sistema real. Éste procedimiento inicia con la recolección de  $m$  conjuntos de datos independientes del sistema y  $n$  conjuntos de datos del modelo. Sea  $\bar{X}_j$  el promedio de las observaciones en el  $j$ -ésimo conjunto del sistema, y  $\bar{Y}_j$  el promedio de las observaciones en el  $j$ -ésimo conjunto de datos del modelo. Las  $X_j$  son variables aleatorias *IID* (Idénticamente e Independientemente Distribuidas) con media  $\mu_x = E(X_j)$ , y las  $Y_j$  son variables aleatorias *IID* (asumiendo que los  $n$  conjuntos de datos se obtuvieron de replicaciones diferentes) con media  $\mu_y = E(Y_j)$ , por lo que se compara el modelo con el sistema construyendo un intervalo de confianza para:  $Z = \mu_x - \mu_y$ .

Usando la prueba *t*-apareada (se requiere que  $m = n$ ). Las ecuaciones a emplear son

$$Z_i = X_i - Y_i ; \quad \bar{Z}_{(n)} = \frac{\sum_{i=1}^n Z_i}{n} ; \quad \hat{var}[\bar{Z}_{(n)}] = \frac{\sum_{i=1}^n [Z_i - \bar{Z}_{(n)}]^2}{n(n-1)}$$

El intervalo de confianza es  $[100(1-\alpha)]\%$ , para  $\bar{Z}_{(n)} \pm t_{n-1, 1-\alpha/2} \sqrt{\hat{var}(\bar{Z}_{(n)})}$ .

Sean  $l(\alpha)$  y  $u(\alpha)$ , los límites de confianza inferior y superior respectivamente. Si  $0 \notin [l(\alpha), u(\alpha)]$ , entonces la diferencia observada entre  $\mu_x$  y  $\mu_y$  se representa como  $\bar{X}_{(n)} - \bar{Y}_{(n)}$ .

Se dice que es estadísticamente significativa al nivel  $\alpha$ . Esto es equivalente a rechazar la hipótesis nula cuando  $H_0 : \mu_x = \mu_y$ , en favor de la alternativa  $H_1 : \mu_x \neq \mu_y$ .

Para  $0 \notin [l(\alpha), u(\alpha)]$  cualquier diferencia observada entre  $\mu_x$  y  $\mu_y$  no es estadísticamente significativa al nivel  $\alpha$  y puede ser explicada por fluctuaciones aleatorias, aceptando así que el modelo es válido.

Al aplicar la prueba *t*-apareada a la medida de desempeño “Kilogramos promedio de fruto de calidad”; se observó la inclusión del cero en el intervalo de confianza construido, por lo que se aceptó como válido el modelo de simulación del sistema.

#### *Diseño de experimentos*

Un número adecuado de corridas iniciales es 10, éste provee un número suficiente de corridas para tener una confianza estadística razonable, dado que corridas adicionales pueden siempre ser añadidas subsecuentemente (Chung, 2004). Menciona Law (2007), que mediante la prueba  $n^*(\beta)$  es posible determinar el número óptimo de corridas en un modelo de simulación, una vez que éste ha sido validado, para con ello estimar  $\mu = E(X)$  con error específico ( $\beta$ ).

Sí se construye un intervalo de confianza para  $\mu$  basado en un número fijo de replicaciones  $n$ , una expresión aproximada para el número total de replicaciones  $n^*(\beta)$  requerido para obtener un error absoluto de  $\beta$  es dado por

$$n^*(\beta) = \min \left\{ i \geq n : t_{i-1, 1-\alpha/2} \sqrt{\frac{s^2(n)}{i}} \leq \beta \right\}$$

De acuerdo a la aplicación de la prueba y con un 96% de confianza, se denotó que el número óptimo de replicaciones es 12; con esto se asegura que el error absoluto en la medida de desempeño, sea menor al establecido.

### **Comentarios Finales**

#### *Resultados y discusión*

Derivado del número óptimo de corridas de simulación, se procedió a correr el modelo 12 veces. Los resultados muestran que arribaron a la empresa los 4 proveedores con 58,968.00 kg; de los cuales, se obtuvo 52,900.00 kg en

promedio de fruto de calidad. Se simuló un escenario con un incremento de la producción en los huertos P-1 y P-3; el P-1 obtuvo un incremento en producción del 4.32% al pasar de 288 a 301 rejas y el P-3 consiguió un incremento en producción del 15.53% al pasar de 348 al 412 rejas. El modelo muestra que arribaron los proveedores con 61,047.00 kg, de los cuales 54,766.00 kg corresponden al fruto de calidad.

Además se generó un escenario diferente con un incremento para el P-1 del 7.31% y del P-3 de 172.82%, lo que implica que arribaron con 323 rejas y 1124 rejas, respectivamente. Con estas nuevas llegadas el modelo muestra que los 4 proveedores llegaron con 80,865.00 kg de los cuales solo 72,544.00 kg corresponden al fruto de calidad.

El P-1 aportó 8,532.00 kg, el P-2 23,976.00 kg, el P-3 12,361.00 kg y el P-4 27,675.00 kg (ver Figura 2).

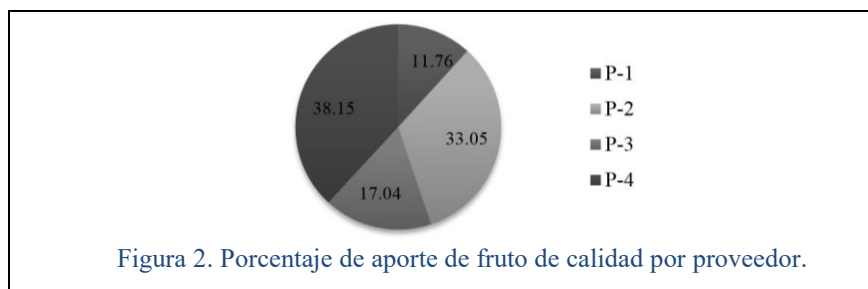


Figura 2. Porcentaje de aporte de fruto de calidad por proveedor.

Para corroborar el modelo de simulación creado, se contrastó la cantidad de fruto de calidad obtenido con el modelo y los valores históricos del reporte de clasificación correspondiente a cada proveedor de la empresa, el análisis indica que existe una desviación promedio de 5 kg, entre los valores observados y los esperados.

Las salidas del modelo permiten conocer las cantidades y características del limón Persa por proveedor que arribara a la empresa, permitiendo programar los requerimientos para los mercados de EE.UU., Japón y de Europa (Cuadro 2). El modelo permite estimar el programa de producción, así como el inventario del fruto para cada día.

Mercado	USA						Europa - Japón						Nacional
	250	230	200	175	150	110	250	230	200	175	150	110	
P-1	560.6	2104.8	815.7	855.8	414.7	168.1	145.9	874.5	1662.9	533.2	290.0	97.3	8.5
P-2	1172.4	4718.5	2239.4	3260.7	1966.0	1138.9	369.2	2109.9	4306.0	1474.5	808.0	388.5	24.0
P-3	489.5	2077.9	1137.2	1928.3	1258.3	791.0	178.0	979.0	2104.0	756.5	409.0	235.0	17.3
P-4	1076.6	4627.3	2557.2	4325.6	2806.2	1774.0	404.1	2194.6	4729.7	1690.9	930.0	525.8	33.0

Cuadro 2. Programa de producción (kg).

### Conclusiones

El modelo de simulación permite predecir la cantidad de fruto de calidad por proveedor, antes de su ingreso a la empresa, y con ello estimar un plan de producción en tiempo real. Los resultados potencialmente positivos demuestran la factibilidad del uso de simulación en sistemas reales, por ende, se puede utilizar la simulación como medio para pronosticar la producción en sistemas reales.

### Referencias

- Amini, M., Otondo, R. F., Janz, B. D. y Pitts, M. G. "Simulation Modeling and Analysis: a Collateral Application and Exposition of RFID Technology", *Production and Operations Management*, Vol. 16, No. 5, pp. 586-598, 2007.
- Broadie, M. y Glasserman, P. "Pricing American-Style Securities Using Simulation", *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 21, No. 8, pp. 1323-1352, 1997.
- Cantú, J. H. "Simulación y Modelos Estocásticos", *Editorial McGraw Hill*, México, 1996.
- Chung, C. A. "Simulation Modeling Handbook, a Practical Approach, Ed. CRC Press, U.S.A., 2004.
- Coss Bu, R. "Simulación, un Enfoque Práctico", *Editorial Limusa*, México, 1990.
- Curti, S. A., Loredo, X., Díaz, U., Sandoval, J. A. y Hernández, J. "Tecnología para Producir Limón Persa", *INIFAP-CIRGOC*, Campo Experimental Ixtacuaco, Libro Técnico Núm. 8, Veracruz-México, pp.144, 2000.

Davis, J. P., Eisenhardt, K. M. y Bingham, C. B. "Developing Theory Through Simulation Methods", *Academy of Management Review*, Vol. 32, No. 2, pp. 480-499, 2007.

Eldabi, T., Irani, Z., Paul, R. J. y Love, P. E. "Quantitative and Qualitative Decision-Making Methods in Simulation Modelling", *Management Decision*, Vol. 40, No. 1, pp. 64-73, 2002.

González, C. F. "Compilación Bibliográfica del Limón Persa (*Citrus latifolia*), (Trabajo Recepcional)", *Universidad Veracruzana*, Facultad de Ciencias Químicas, Orizaba, Veracruz-México, 2011.

Harrell, C. R. y Price, R. N. "Simulation Modeling Using ProModel Technology: Simulation Modeling Using ProModel Technology", *WSC '03 Proceedings of the 35th Conference on Winter Simulation: driving innovation*, pp. 175-181, 2003.

Kleijnen, J. P. "Verification and Validation of Simulation Models", *European Journal of Operational Research*, 82(1), pp. 145-162, 1995.

Law, A. M. "Simulation Modeling and Analysis", *Mc Graw Hill*, Singapore, 2007.

Law, A. M. y Kelton, D. W. "Simulation Modeling and Analysis", *Editorial Mc Graw Hill*, U.S.A., 2007.

Law, A. M. y Kelton, W. D. "Simulation Modeling and Analysis", *McGraw-Hill. Inc.*, 2nd edition, Singapore, pp. 107, 1991.

Lövås, G. G. "Modeling and Simulation of Pedestrian Traffic Flow", *Transportation Research Part B: Methodological*, 28(6), pp. 429-443, 1994.

Montevecchi, J. A. B., de Pinho, A. F., Leal, F. y Marins, F. A. S. "Application of Design of Experiments on the Simulation of a Process in an Automotive Industry", *In Proceedings of the 39th Conference on Winter Simulation: 40 years! The best is yet to come*, IEEE Press, pp. 1601-1609, 2007-December.

ProModel. "User's Guide", *ProModel Corporation*, U.S.A., 1999.

Robinson, S. "A Statistical Process Control Approach to Selecting a Warm-Up Period for a Discrete-Event Simulation", *European Journal of Operational Research*, Vol. 176, No. 1, pp. 332-346, 2007.

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. "Limón Persa". *Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación*, 2014, consultada por Internet el 07 de agosto del 2016. Dirección de internet: <http://www.siap.gob.mx/limon-persa/>.

Shannon, R. E. "Introduction to the Art and Science of Simulation", *In Proceedings of the 30th Conference on Winter Simulation*, IEEE Computer Society Press, pp. 7-14, 1998-December.

### Notas Biográficas

La **M.I.I. Nayeli Montalvo Romero** estudió la Licenciatura en Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz-México. Posteriormente, estudio la Maestría en Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz-México. El área de generación y aplicación de conocimiento que cultiva es Inteligencia Artificial, sistemas difusos, desarrollo de nuevos productos, y modelado, simulación y optimización de procesos.

El **M.C. Constantino G. Moras Sánchez** estudió la Licenciatura en Ingeniería Industrial en la Universidad de las Américas, Puebla-México. Posteriormente, estudió la Maestría en Ciencias de la Ingeniería en Texas Tech University, Texas-U.S.A. Es Profesor-Investigador de Tiempo Completo del Instituto Tecnológico de Orizaba. El área de generación y aplicación de conocimiento que cultiva es simulación de procesos.

El **Dr. Alberto A. Aguilar Lasserre** estudió la Licenciatura en Ingeniería Mecánica-Eléctrica en la Universidad Veracruzana, Veracruz-México. Posteriormente, estudio la Maestría en Ciencias en Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz-México. El Doctorado en Ingeniería de Procesos y Medio Ambiente en el Institut National Polytechnique de Toulouse, Toulouse, Francia-México. Es Profesor-Investigador de Tiempo Completo del Instituto Tecnológico de Orizaba. El área de generación y aplicación de conocimiento que cultiva es optimización de los sistemas de calidad y manufactura.

El **M.I.I. Aarón Montiel Rosales** estudió la Licenciatura en Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz-México. Posteriormente, estudio la Maestría en Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz-México. Es Profesor de Tiempo Completo en el Instituto Tecnológico Superior de Purísima del Rincón. El área de generación y aplicación de conocimiento que cultiva es Inteligencia Artificial.



# Nivel de alfabetización ambiental de los estudiantes del Colegio de Estudios Científicos y Técnicos de Sonora (CECyTES) de Bácum, Río Yaqui, Sonora, México

Francisco Enrique Montaña Salas<sup>1</sup>, M. en C. Arturo Cervantes Beltrán<sup>2</sup>, M. E. Flor de María Miranda Pablos<sup>3</sup>,  
M. en C. José Dolores Beltrán Ramírez<sup>2</sup>

**Resumen-** Se obtuvo el nivel de alfabetización ambiental (NAA) en los estudiantes del CECyTES de Bácum, Sonora, mediante un instrumento diseñado en el Centro de Educación Ambiental en Wisconsin (WCEE), E.U.A., participaron 141 estudiantes inscritos en los semestres primero, tercero y quinto del ciclo lectivo Agosto-2016-Enero-2017. La captura y análisis de datos se realizó en Excel y en el Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) V.17. Los estudiantes obtuvieron una media de 92.10 de respuestas adecuadas que corresponde al 51.16% del total de 180 preguntas, este resultado indica que el NAA de los estudiantes del CECyTES es Bajo “E”. Por componente ambiental, en actitud obtuvieron el 65.86% de respuestas adecuadas, en conducta el 53.15% y en conocimientos el 34.50%, lo que equivale a un NAA inaceptable “D” en actitud y Bajo “E” en conducta y conocimientos. Los estudiantes poseen una cultura ambiental poco amigable con el planeta.

**Palabras clave:** Alfabetización ambiental, CECyTES, Bácum, Sonora

## Introducción

La preocupación por el medio ambiente según Figueroa (2002), hasta inicios del siglo XXI, señala que la alfabetización ambiental en el mundo es un área no muy estudiada por investigadores y académicos tanto práctico como teórico, tal vez se debe a la falta de interés de las personas en un proceso educativo ambiental o quizás, no se le considere un gran reto; en la actualidad se manifiesta el interés por conocer la cultura ambiental a partir de los conocimientos básicos de la ecología y la problemática ambiental, de la conducta y actitudes ambientales de las personas, sobre todo de los estudiantes de bachillerato y licenciatura.

## Crisis ambiental

La crisis ambiental ha sido definida como diversos factores económicos, políticos y culturales que vienen de una situación de deterioro del entorno a causa de fenómenos antropogénicos. Reconocemos una crisis ambiental a partir del siglo pasado, cuando la relación naturaleza-sociedad dejó de estar integrada a la visión del desarrollo como simple “progreso”, y se constituyó la percepción social del deterioro ambiental como riesgo y limitación subyacente al progreso y la industrialización (Micheli, 2004).

Según Villalón (2008), debido a que gran parte de este problema ha sido producido por el ser humano se dice que es la disminución de la sustentabilidad de la vida que requiere que vivamos de acuerdo a la potencialidad de un lugar, sin sobrepasar su capacidad de acarreo.

## Panorama mundial de la crisis ambiental

El criterio ético viene de la idea de que la naturaleza y sus leyes son valores construidos de manera externa a la sociedad humana. Esta forma de concebir a la naturaleza y su relación con el hombre tuvo sus raíces en el racionalismo y el auge del pensamiento ilustrador del siglo XVIII, que llevado a los extremos ha consolidado la idea de que la naturaleza estaba al servicio del proceso civilizador. Estas ideas se basan en la cuestión del uso de la

<sup>1</sup> Francisco Enrique Montaña Salas es profesor-Investigador del Instituto Tecnológico de Sonora asignado al Departamento de Ciencias del Agua y Medio Ambiente [francisco.montano@itson.edu.mx](mailto:francisco.montano@itson.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El M. en C. Arturo Cervantes Beltrán es Profesor-Investigador del Instituto Tecnológico de Sonora asignado al Departamento de Ingeniería Civil [arturo.cervantes@itson.edu.mx](mailto:arturo.cervantes@itson.edu.mx)

<sup>3</sup> La M.E. Flor de María Miranda Pablos es profesora auxiliar del Instituto Tecnológico de Sonora asignada al Departamento de Educación [flor\\_miranda@hotmail.com](mailto:flor_miranda@hotmail.com)

<sup>2</sup>El M. en C. José Dolores Beltrán Ramírez es profesor-Investigador del Instituto Tecnológico de Sonora asignado al Departamento de Ingeniería Civil [jose.beltran@itson.edu.mx](mailto:jose.beltran@itson.edu.mx)

energía y la idea de la inagotabilidad del progreso y de la tecnología. Después de la Segunda Guerra Mundial y en la década de los sesenta, se critica esta posición, la cual, se ve fuertemente cuestionada con los anuncios mundiales del deterioro ambiental que comienzan a darse por esta década, alertando con la idea de que era la tecnología y las innovaciones científicas las que podrían alcanzar riesgos incontrolables. La idea de que los riesgos son ocasionados por el avance tecnológico tiene sus raíces filosóficas en el pensamiento romántico del siglo XIX y la crítica al capitalismo, donde se reivindica la relación hombre- naturaleza, se reivindica al salvaje y se cuestiona el avance civilizatorio (Gonzalez, 1994).

El rápido crecimiento poblacional y los patrones de consumo son factores que han propiciado la sobreexplotación de los recursos naturales y la degradación ambiental (UNEP, 2007).

### **El escenario ambiental en México**

En México, el concepto de alfabetización ha estado ausente del proceso de construcción del campo de la educación ambiental. Solemos escuchar en diversos discursos términos tales como conciencia ambiental y cultura ecológica u otros como sensibilización ambiental (González, 2007). En términos generales, la cultura ambiental se sumió como un proyecto político, que no se restringe a conseguir atenuantes de los problemas, ni a la mitigación de los impactos ambientales que produce un desarrollismo depredador, sino a su transformación cualitativa que derive en la conciencia social de que la imitación irrestricta sólo puede conducirnos a la pérdida de nuestra identidad distintiva y a la cancelación de nuestras verdaderas posibilidades de desarrollo (González, 1990).

Al igual que muchos países del mundo, México enfrenta el deterioro y la pérdida de su valioso capital natural. Su población cada vez más numerosa ha impuesto, en las últimas décadas, un mayor ritmo e intensidad a la explotación de los recursos naturales, lo que ha llevado, inevitablemente, a la degradación de los ecosistemas naturales y al crecimiento de los volúmenes de residuos que se emiten al aire y se depositan en la tierra y las aguas nacionales; ante esta situación, para el gobierno federal resulta impostergable la necesidad de tomar acciones encaminadas a detener y revertir la degradación de los ecosistemas y explotar racionalmente los recursos naturales (SEMARNAT, 2006).

En nuestro país una alfabetización ambiental crítica nos puede dotar de la capacidad para encontrar nuevas formas de conocimiento y estrategias de lucha o resistencia a los problemas ambientales, también puede ayudar a desenmascarar los intentos de distorsionar las verdaderas dimensiones de los problemas ambientales (González, 2007).

### **Descripción del método**

En el estudio participaron 141 estudiantes (42.72% de la población total), fueron 64 hombres y 77 mujeres. El instrumento es una encuesta diseñada por expertos en medición y evaluación del Centro de Educación Ambiental en Wisconsin (WCEE) de Estados Unidos Americanos (EUA). La encuesta consta de un apartado que permite recolectar datos generales del encuestado (nivel, edad, género) y se divide en tres secciones (A, B y C) que son actitud ambiental, conducta ambiental y conocimientos ecológicos básicos.

Para responder las oraciones de la sección A de actitud ambiental, se emplea la escala de Likert: 1) Fuertemente de acuerdo, 2) De acuerdo, 3) Sin opinión, 4) Desacuerdo y 5) Fuertemente en desacuerdo. En la sección B de conducta ambiental, también se utilizó la escala de Likert con las siguientes opciones: 1) Siempre, 2) Casi siempre, 3) Algunas veces, 4) Casi nunca y 5) Nunca. La sección C, de conocimientos, utiliza preguntas de opción múltiple con 4 posibles de respuestas de las cuales solo una es la correcta. Cada sección del cuestionario fue analizada por separado para obtener el NAA por componente ambiental (actitudes, conductas y conocimientos). Para tal efecto, se codificaron los valores de la escala de Likert, asignando un valor de 0 a la opción menos deseable y una puntuación de 4 a la más deseable desde el punto de vista ambiental.

En el caso de la sección de conocimientos, se asignó un valor de 4 a la respuesta correcta y un valor de cero a las incorrectas. De esta manera el valor mínimo posible de cada sección es de cero y el máximo de 60. El NAA por componente ambiental, se obtiene bajo el siguiente proceso, primero se obtiene la media que corresponde al porcentaje de respuestas adecuadas y posteriormente, mediante una regla de tres simples se obtiene el NAA por componente ambiental, cuyo resultado se ubica en la siguiente escala de valor: de 90 a 100 indica que el NAA es EXCELENTE y se representa con la letra "A", de 80 a 89 es MUY ACEPTABLE "B", de 70 a 79 es ACEPTABLE "C", de 60 a 69 es INACEPTABLES "D" y de 59 o menor es BAJO "E". El NAA general se obtiene de la misma manera solo que aquí el porcentaje de respuestas adecuadas es sobre 180 que equivale a la sumatoria de la puntuación máxima de las tres secciones correspondiente a 60 puntos por sección.

La información se procesó en el paquete estadístico SPSS versión 17.0, obteniendo de esta manera el reporte de resultados para su posterior análisis. Las variables seleccionadas para la investigación son: nivel de alfabetización ambiental y componentes ambientales.

### Comentarios finales

#### Nivel de alfabetización por componente ambiental

En este estudio la actitud ambiental se refiere a lo que las personas saben que deben hacer para que los recursos naturales se aprovechen de la mejor manera posible, en este componente ambiental (Figura 1), se observa que los estudiantes del CECyTES obtuvieron una media de 39.52 y una desviación estándar de 12.175, lo cual, equivale al 65.86% de respuestas adecuadas y corresponde a un NAA **inaceptable “D”**.

El comportamiento se refiere a las acciones ambientales que las personas llevan a cabo en la utilización de los recursos naturales, este componente ambiental (Figura 2), indica que los estudiantes del CECyTES obtuvieron una media de 31.89 y una desviación estándar de 14.805, equivalente al 53.15% de respuestas adecuadas, el cual, corresponde a un NAA **bajo “E”**.

Los conocimientos están relacionados con lo que las personas conocen de la problemática ambiental y de los principios fundamentales de ecología, en este componente ambiental (Figura 3), los estudiantes obtuvieron una media de 20.7 con una desviación estándar de 7.529. Este resultado muestra que los estudiantes del CECyTES lograron el 34.5% de las respuestas adecuadas, por lo tanto, su alfabetización ambiental corresponde a un nivel **bajo “E”** y se encuentra muy por debajo de la frontera superior del nivel bajo que es 59.9%, lo cual, representa una situación preocupante.

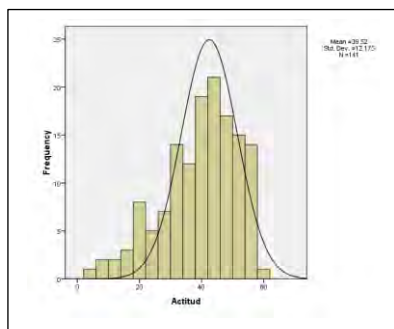


Figura 1. Nivel de alfabetización de la actitud ambiental de los estudiantes del CECyTES de BÁCUM, Río Yaqui, Sonora

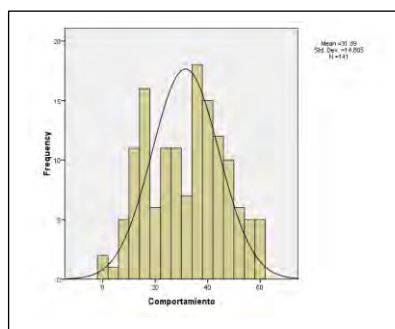


Figura 2. Nivel de alfabetización del comportamiento ambiental de los estudiantes del CECyTES de BÁCUM, Río Yaqui, Sonora

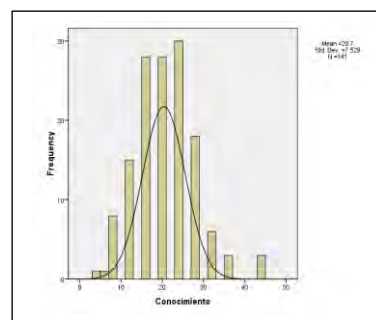


Figura 3. Nivel de alfabetización del conocimiento ambiental de los estudiantes del CECyTES de BÁCUM, Río Yaqui, Sonora.

En el NAA que obtuvieron los estudiantes del CECyTES de BÁCUM en cada componente se observa que saben más en cuanto a lo que deben hacer para utilizar mejor los recursos naturales (ACTITUD AMBIENTAL), pero lo que realizan no coincide con lo que saben (COMPORTAMIENTO AMBIENTAL) y quizás, esto se deba a que no cuentan con los CONOCIMIENTOS básicos relacionados con la problemática ambiental y de ecología.

Al analizar los resultados de los estudiantes del CECyTES con los obtenidos en estudios similares que se seleccionaron para compararlos con los correspondientes a esta investigación, en la Tabla 1 se muestra el nivel de alfabetización de los componentes ambientales y el NAA general.

Bachillerato	Indicadores	Actitud	Comportamiento	Conocimiento	NAA general
CECyTES (BÁCUM, Sonora)	Respuestas adecuadas	65.86%	53.15%	34.50%	51.17%
	NAA	“D” Inaceptable	“E” Bajo	“E” Bajo	“E” Bajo
CBTA #26 (Vícam, Sonora) (Riesgo, 2014)	Respuestas adecuadas	70.42%	55.30%	36.53%	54.08%
	NAA	“C” Aceptable	“E” Bajo	“E” Bajo	“E” Bajo

Colegio Santa Fe (Navojoa, Sonora) (Ríos, 2012)	Respuestas adecuadas NAA	67.76% “D” Inaceptable	31.86% “E” Bajo	47.40% “E” Bajo	49.01% “E” Bajo
COBACH Plantel Cd. Obregón II (Morales, 2013 y Montaño et. al., 2014)	Respuestas adecuadas NAA	67.71% “D” Inaceptable	55.56% “E” Bajo	36.3% “E” Bajo	53.19% “E” Bajo
Mpio. de Campeche (Campeche) (Isaac et. al. 2011)	Respuestas adecuadas* NAA	7.8 “C” Aceptable	4.7 “E” Bajo	4.3 “E” Bajo	5.6% “E” Bajo

\* Los resultados se obtuvieron tomando como base 10 en lugar de 100.

Tabla 1. Nivel de alfabetización ambiental de los componentes ambientales y en forma general de los estudiantes del CECyTES en comparación con el de estudiantes de bachillerato en diferentes planteles educativos.

En actitud, los estudiantes del CECyTES de BÁCUM obtuvieron un nivel **inaceptable “D”** con resultados muy parecidos a los que obtuvieron los estudiantes del Colegio de Santa Fe, de Navojoa, Sonora, y del COBACH II plantel Obregón, Sonora, pero es menor a los resultados de los estudiantes del CBTA no. 26 de Vicam, Sonora y de los estudiantes del municipio Campeche, Campeche, quienes obtuvieron un nivel **aceptable “C”**, sin embargo, entre estos últimos, los estudiantes del municipio de Campeche se encuentran muy cerca de la frontera con el nivel muy aceptable “B” y los del CBTA no. 26 se encuentran en el nivel inferior del nivel aceptable “C”, es decir, se encuentra en la frontera del nivel inaceptable “D”.

Para que exista un nivel de alfabetización de aceptable o superior, se requiere que exista una correlación fuerte y positiva entre actitud, conducta y conocimientos y algunos autores como Puertas (2008), menciona que las actitudes ambientales, son utilizadas como índices de la preocupación o conciencia ambiental, y según Rivera (2009), las actitudes ambientales son las opiniones que se tiene acerca de proteger el ambiente y conservar los recursos, las cuales, influyen en los comportamientos pro ambientales que realiza una persona, de forma individual o en un escenario colectivo, a favor o no de la conservación del ambiente, al relacionar lo expuesto con los resultados de los estudiantes del CECyTES muestran que su actitud ambiental no está a favor de la conservación del ambiente por su NAA inaceptable “D”, lo mismo les sucede a los estudiantes del Colegio Santa Fé de Navojoa, Sonora, mientras que los estudiantes de la Cd. de Campeche, Campeche y del CBTA no. 26 de Vicam, Sonora, si demuestran una actitud ambiental pro ambientalista.

En comportamiento ambiental, los estudiantes del CECyTES, obtuvieron resultados que no representan gran diferencia con los estudiantes del CBTA no. 26 de Vicam, Sonora y del COBACH II plantel Obregón el N.A.A. corresponde a **bajo “E”** y los estudiantes del municipio de Campeche, Campeche y del Colegio Santa Fe presentan resultados menores, pero se encuentran en el mismo nivel, con este resultado, si se parte de lo que Puertas (2008), define como conducta ambiental o comportamiento pro ambiental, pro-ecológico, o ecológico, a la acción que realiza una persona, ya sea de forma individual o en un escenario colectivo, a favor de la conservación de los recursos naturales y dirigida a obtener una mejor calidad del medio ambiente, así mismo, Barreiro, et. al. (2002), demostraron que aquellos individuos con un mayor nivel de preocupación medioambiental, poseían un nivel de conocimiento ecológico superior. Por lo cual, esta variable parece tener gran importancia en la determinación de un comportamiento ecológico en los seres humanos se observa que los estudiantes del CECyTES junto a los estudiantes de diferentes planteles educativos, no están a favor de la conservación de los recursos naturales y de una mejor calidad del ambiente, ya que sus acciones ambientales de acuerdo a los resultados, así lo demuestran. En conocimientos, los resultados de los estudiantes de los cinco planteles son preocupantes, ya que su nivel corresponde a un nivel **bajo “E”**, sin embargo, los resultados de los estudiantes del CECyTES, son los que obtuvieron el menor porcentaje de respuestas adecuadas y los estudiantes del municipio de Campeche los que obtuvieron el porcentaje mayor, pero muy retirados de la frontera con el nivel inaceptable “D”. Según Febles (2001), el conocimiento ambiental es un proceso complejo, que incluye la obtención, análisis y sistematización por parte del individuo de la información proveniente de su entorno, social por naturaleza, este constituye un paso importante para su comprensión a través de acciones concretas, que a su vez, influyen en el desarrollo de estos conocimientos; sin duda, son tópicos importantes a considerar, sin embargo, por el resultado, se muestra que los estudiantes tanto del CECyTES como de los demás planteles educativos, no los están tomando en cuenta.

La relación que hay entre las actitudes y conocimientos se ha estudiado en varias poblaciones de diferentes maneras, por ejemplo, Kaiser et al. (1999), manifiestan que el conocimiento de los hechos sobre el medio ambiente

es una condición previa de la actitud del medio ambiente, también, sin embargo, los resultados en de esta investigación muestran lo contrario a tal aseveración, debido a que en este caso, se obtuvo un nivel bajo “E” en conocimientos y en actitud el NAA fue mayor aunque inaceptable “D”.

En forma general, los resultados de los componentes ambientales (Tabla 1), muestran que los estudiantes requieren de capacitación que permita mejorar sus actitudes ambientales, conductas ambientales y los conocimientos básicos relacionados con la problemática ambiental y de ecología, para que se conviertan en personas pro ambientalistas o biofilicas y, por lo tanto, promotores del desarrollo sostenible.

### Nivel de alfabetización ambiental con la integración de los componentes ambientales

Al integrar los resultados de los componentes ambientales y promediarlos, los estudiantes del CECyTES de Bécum, Río Yaqui, Sonora, obtuvieron una media de 92.10 y una desviación estándar de 21.56 (Figura 4), correspondiente al 51.16% de las respuestas adecuadas, los cuales, indican que los estudiantes poseen un NAA **bajo** “E”.

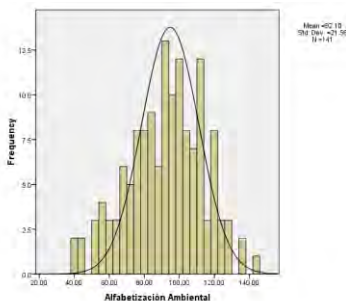


Figura 4. Nivel de alfabetización ambiental integrando los componentes ambientales.

Al comparar el NAA integrando los componentes ambientales, en la tabla 4, se observa que los cinco planteles coinciden con un NAA **bajo** “E”, sin embargo, los estudiantes del municipio de Campeche, Campeche, son los que obtuvieron el mayor porcentaje de respuestas adecuadas y muy cerca del nivel inaceptable “D” y los estudiantes que obtuvieron un porcentaje de mayor a menor fueron los del CBTA no. 26 de Vícam, Sonora, COBACH plantel Obregón II, Sonora, CECyTES de Bécum, Sonora y Colegio Santa Fe de Navojoa, Sonora. Por los resultados obtenidos en los componentes ambientales, no es posible esperar un NAA aceptable o superior y muestran una cultura ambiental deficiente desde el punto de vista pro ambientalista o biofilica, ya que la alfabetización ambiental podría considerarse como una condición cultural por la cual una persona es capaz de comprender su interdependencia con el ambiente.

Lo anterior muestra la necesidad de tener un concepto más claro de lo que es y trata la alfabetización ambiental, por ejemplo, autores como Roth (1968), la define como, el conocimiento de un individuo y actitudes hacia el medio ambiente y los problemas del mismo, habilidades y motivaciones para trabajar hacia la resolución de problemas ambientales, la participación activa en el trabajo para el mantenimiento del equilibrio dinámico entre la calidad de vida y la calidad de medio ambiente y el entendimiento de que los seres humanos son en realidad una parte de la naturaleza. Por tal motivo, la alfabetización ambiental es una parte fundamental para lograr comprender la práctica social, en su pensamiento, comportamiento y visión del medio ambiente y Capra (1999), menciona que la alfabetización Ambiental es un método de enseñanza que fomenta la comprensión de los recursos naturales y de la lectura y escritura basado en los sistemas de desarrollo sostenible y la experiencia directa. Ante este panorama de los estudiantes del CECyTES de Bécum y de los demás planteles educativos muestran una deficiente alfabetización ambiental, debido a que una persona alfabetizada ecológicamente o ambientalmente, según Orr (1992), deben:

- Comprender las relaciones establecidas entre las necesidades humanas y la naturaleza sobre bases sustentables.
- Saber identificar las señales vitales del planeta y de sus ecosistemas.
- Posee el sentido estético de encantarse con el mundo natural y con la trama de la vida.
- Posee el sentimiento de biofilia descrito por Wilson, 1984 (citado por Orr, 1992)



## Conclusiones

En virtud de que el nivel de alfabetización ambiental de los estudiantes del CECyTES de Bácum es **Bajo “E”**, se concluye que ante este escenario los estudiantes muestran una deficiente alfabetización ambiental, debido a que, les hace falta comprender las relaciones establecidas entre las necesidades humanas y la naturaleza sobre bases sustentables, saber identificar las señales vitales del planeta y de sus ecosistemas, tener el sentido estético de encantarse con el mundo natural y con la trama de la vida y poseer el sentimiento de biofilia descrito por Wilson, 1984 (citado por Orr, 1992); aspectos importantes que los estudiantes de bachillerato necesitan mejorar mediante sus actitudes ambientales, conductas ambientales y conocimientos básicos de la ecología y de la crisis ambiental, para enfrentar los requerimientos ambientales y contribuir al desarrollo sostenible, en otras palabras, mediante la alfabetización ambiental se puede lograr un cambio de cultura para que las personas sean capaces de comprender su interdependencia con el ambiente.

## Referencias

- Capra, F. (1999). *Ecoliteracy: the challenge for education in the next century*. Liverpool Schumacher Lectures. Center for Ecoliteracy. Berkeley, California. 10 p.
- Febles, M., (2001). *Hacia un enfoque holístico del Medio Ambiente desde la Psicología Ambiental*. Facultad de Psicología. Universidad de La Habana, 2001.
- Figuroa, A. (2002). *Alfabetización Ambiental como piedra de toque para la Conservación*. Academia Nacional de Educación Ambiental. Disponible en <http://anea.org.mx>.
- González, G., E.J. (1990). *En busca del ambiente perdido en Aguilar, Margot y Günter Maihold (Comp.) Hacia una cultura ecológica*. México, FES. 286p.
- \_\_\_\_\_. (1994). *Elementos Estratégicos para el desarrollo de educación ambiental*. México, D. F. Editorial del Instituto Nacional de Ecología. pp.4-6.
- \_\_\_\_\_. (2007) *La Alfabetización Ambiental*. Gaceta Ecológica INE-SEMARNAT. México, Ed. Nueva época (40), 1996. Primera edición, 120pag., 31-33p. Disponible en la página web del Instituto Nacional de Ecología.
- Isaac, M., R., Oswaldo, S., Amarella, E. S., María E., A. A., Marco A., A., Angélica, P., I., M., Jorge L., S. V., Luis A., M., A. (2011). *Cultura ambiental en estudiantes de bachillerato. Estudio de caso de la educación ambiental en el nivel medio superior de Campeche*. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 13 (2). Pp. 1-17. Consultado el 03 de marzo de 2012. Disponible en: <http://redie.uabc.mx/vol13no2/contents-isaacmarquezetal.htm>
- Kaiser, F., Sybille W., Urs, F. (1999). *Environmental attitude and ecological behavior*. Journal of Environmental Psychology. 19:1-19.
- Micheli T., J. (2004). *Crisis ambiental ¿un eje de transición económica?* Estudios Sociales [en línea], XII (enero-junio) : [fecha de consulta: 25 de julio de 2011] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=41702307>
- Montaño, S., F. E., Arturo, C. B., Israel, M. M., Flor de María, M. P. (2014). *Nivel de alfabetización ambiental del Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora, México (COBACH), plantel Obregón IP*, Vol. 7, N° 20. <http://www.eumed.net/rev/delos/20/alfabetizacion.html>
- Morales, M. I. (2013). *Nivel de Alfabetización Ambiental, del Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora (COBACH), Plantel Obregón II*. P. 58, Tesis de Licenciatura.
- Orr, D.W. (1992) *Ecological Literacy: education and the transition to a postmodern world*. Albany, State University of New York Press.
- Puertas V. S., L. M. C., Aguilar, L. (2008). *Psicología social aplicada, tema 9, Psicología ambiental*. Departamento de Psicología. Universidad de Jaén. Andalucía, España. Disponible en: <http://www4.ujaen.es/~spuertas/Private/Tema%209.pdf>.
- Riesgo, H. G. E. (2014). *Nivel de alfabetización ambiental de los estudiantes del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario # 26 de Vicam, Sonora*. P 35, Tesis de Licenciatura.
- Ríos, I., L. Z. (2012). *Nivel de Alfabetización en Estudiantes de Bachillerato en Navojoa, Sonora*. Mexico. P. 68, Tesis de Licenciatura.
- Roth, C. E. (1968). *On the road to conservation*. Massachusetts Audubon, June 1968, pp.38-41.
- Roth, C. E. (1968). *On the road to conservation*. Massachusetts Audubon, June 1968, pp.38-41.
- SEMARNAT (2006). *Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Estrategia nacional de educación ambiental para la sustentabilidad en México*.
- Villalón, M. (2008). *Contenido Específico Lecturas y evaluaciones Entorno familiar y alfabetización inicial*. 2008, p.180.



# Uso de TIC's mediante Blended Learning en la enseñanza del curso Física General en el Instituto Tecnológico de Minatitlán

M.I.E Jafet Montenegro Hipólito<sup>1</sup>, Ing. Luis Alberto Ortiz Domínguez<sup>2</sup>,  
Ing. Julio César Valdivieso Ramírez<sup>3</sup>, M.T.E Guillermina Jiménez Rasgado<sup>4</sup> y Ing. Rosa Rodríguez Antonio<sup>5</sup>

**Resumen**— En este artículo se reporta el diseño y utilización Blended Learning del curso de Física General de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales, incorporando tecnologías de información y comunicación al proceso enseñanza-aprendizaje, para propiciar el desarrollo de las competencias cognitivas. Combinando actividades y recursos presenciales y virtuales, utilizando la plataforma Moodle. El curso de física general está organizado en siete unidades para ser evaluado en dieciséis semanas por lo que se requiere de un control de contenidos sustancial que beneficie al estudiante. Los resultados obtenidos mostraron que una plataforma de apoyo permitió una mejor comprensión de los fenómenos físicos en los que intervienen fuerzas, movimiento, trabajo, energía, así como los principios básicos de óptica y termodinámica, además de comprender y aplicar las leyes y principios fundamentales de electricidad y magnetismo.

**Palabras clave**—TIC's, B-learning, Física General, ambientes virtuales, Moodle.

## Introducción

El desarrollo de las tecnologías de información ha propiciado un avance significativo en el desarrollo de la educación en México y en el mundo, debido a la capacidad para propiciar la participación social, limitar la necesidad presencial del profesor y el alumno y acceder a una gran cantidad de información, permitiendo la construcción de ambientes virtuales de aprendizaje (AVA), siendo mucho más dinámicas las experiencias de aprendizaje.

En el Instituto Tecnológico de Minatitlán se trabaja con el plan de estudios 2009-2014, actualizado en Mayo 2016 del Tecnológico Nacional de México, para la materia de Física General, la clave SATCA es la SCF-1006 de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, cuya competencia específica menciona que el estudiante debe comprender los fenómenos físicos en los que intervienen fuerzas, movimiento, trabajo, energía, así como los principios básicos de Óptica y Termodinámica, además de comprender y aplicar las leyes y principios fundamentales de la electricidad y el magnetismo. Como se puede notar el programa manifiesta que el alumno debe comprender y comprensión es “la construcción de la representación mental textual es un proceso abierto y dinámico, inexistente exclusivamente en el texto o en el lector, y dependiente de la relación recíproca entre las condiciones del texto, el contexto y lector”(Pérez and Salmerón, 2012). Esa representación mental se facilita con las TIC's por la naturaleza del alumno moderno, que tiene desarrollada la competencia del manejo de la computadora y dispositivos móviles como mayor fuente de información (Vivas and Torres, 2009).

El problema encontrado en dicha asignatura para el año 2011, era abarcar el contenido de siete unidades a desarrollar en 16 semanas efectivas, con 3 clases frente a grupo y una sesión de laboratorio que restringía, por así decirlo, completar los temas del plan de estudios al cubrirse en su totalidad; además de que muchas de las temáticas importantes se analizaban de forma muy general.

Buscando la estrategia adecuada sin perder de vista el objetivo, el enfoque primordial se centró en asegurar de mantener el equilibrio y fomentar el desarrollo emocional y social de los alumnos a través de relaciones interpersonales e intrapersonales, permitiendo a la vez el uso adecuado para desarrollar las capacidades y la creatividad, con la utilización de la computadora como una herramienta utilizada en trabajo cooperativo, a lo largo del proceso de aprendizaje (Sánchez Ávila, 2013).

Para aportar a solución a esta problemática se utiliza la metodología Blended Learning (b-learning). El b-learning se puede definir como una formación que emplea una modalidad semipresencial de estudios que incluye tanto formación no presencial (e-learning) como formación presencial para ser aplicada en sistemas de educación a

<sup>1</sup> M.I.E Jafet Montenegro Hipólito es Profesor de las áreas de Física y Matemáticas del departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Minatitlán Veracruz. [jmontenegro@itmina.edu.mx](mailto:jmontenegro@itmina.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Ing. Luis Alberto Ortiz Domínguez es profesor de matemáticas y jefe del departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Minatitlán, Veracruz, . [laortizd@itmina.edu.mx](mailto:laortizd@itmina.edu.mx)

<sup>3</sup> El Ing. Julio César Valdivieso Ramírez es profesor de las áreas de Física y Matemáticas del departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Minatitlán Veracruz. [jcvaldiviesor@itmina.edu.mx](mailto:jcvaldiviesor@itmina.edu.mx)

<sup>4</sup> La M.T.E Guillermina Jiménez Rasgado es profesora de ingeniería en electrónica, con especialidad en TIC's [gjimenez@itmina.edu.mx](mailto:gjimenez@itmina.edu.mx)

<sup>5</sup> La Ing. Rosa Rodríguez Antonio es profesora de las áreas de Física y Matemáticas del departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Minatitlán Veracruz. [rodriguez@itmina.edu.mx](mailto:rodriguez@itmina.edu.mx)

distancia (Falconer and Littlejohn, 2007). Esta estrategia se aplicó utilizando la plataforma Moodle, siendo factible como se muestra en (Ruiz Bolívar, 2007).

Se puede constatar la eficacia de la metodología en diversos estudios realizados para diferentes materias de diferentes carreras, en diferentes universidades. Tal como se puede analizar en (Ruiz Bolívar, 2007; Rodríguez, Avila and Chourio, 2010; Gil *et al.*, 2017).

### Descripción del Método

#### *Metodología b-learning*

Para desarrollar esta metodología, se usaron herramientas tecnológicas como base fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se estructuró la pedagogía, los espacios tecnológicos y la comunicación, en el diseño de un ambiente virtual de aprendizaje AVA implementado en Moodle, que permitió el estudio de la asignatura de Física General.

Mediante esta metodología se buscó impulsar la participación del estudiante en su propio aprendizaje, se fomentaron la adquisición de las competencias tecnológicas en el manejo de la plataforma Moodle, se identificaron los métodos a implementar en situaciones individuales y se contribuyó a resolver los problemas de falta de sesiones frente a pizarrón.

Las estrategias que se desarrollaron fueron las siguientes:

- a) En base a la experiencia adquirida en la impartición de la materia a partir de los años 2011 y 2012, se presentó la necesidad de subsanar la problemática antes descrita. Los problemas específicos eran.
  - a. En cada unidad existía la necesidad de proporcionarle al alumno las prácticas de laboratorio de manera informal, lo que ocasionaba que algunos alumnos no las tuvieran en el tiempo apropiado. Así mismo existía el problema de la entrega de los reportes de física, que eran impresos lo que ocasionaba desperdicios de papel y dinero por parte de los alumnos.
  - b. La unidad 1 tenía temas de suma importancia como es el análisis de fuerzas en su forma vectorial, lo que requería un análisis más profundo, pero debido a los pocos días para la resolución de los problemas, la comprensión de muchos alumnos era insuficiente, la programación de días se salía por completo de lo proyectado y al salirse de la programación afectaba el tiempo dedicado a las demás unidades. La unidad 2 que es dinámica de la partícula también requería de análisis matemático, por lo que faltaba tiempo, continuaba como constante necesidad. La unidad 5 y 6 presentaban el mismo problema.
- b) Se seleccionaron las estrategias apropiadas para desarrollar el ambiente de aprendizaje virtual de apoyo, basadas en la necesidad particular del alumnado, una de las más importante era la falta de ejemplos propuestos y resueltos para alcanzar una mejor comprensión. Así como el espacio y el tiempo, lo que ocasionaba trastornos en la entrega.
- c) Se diseñó el AVA para la enseñanza y aprendizaje de la materia de Física General, ordenando los contenidos de acuerdo con el plan de estudios, empleando la plataforma Moodle. La estructura fue la siguiente:
  - a. En cada unidad se subieron las prácticas a realizar para cada unidad, así como el espacio para la entrega de las prácticas de laboratorio, se formalizó el espacio de descarga del documento con el contenido de la práctica, así como su posterior reporte.
  - b. En la unidad 1 se subieron ejemplos resueltos sobre el tema de estática, y problemas propuestos para ser resueltos. También se solicitaron la elaboración de otros contenidos a realizar, para complementar la teoría, ya que, en clase presencial, el enfoque estuvo en la resolución de los problemas.
  - c. En la unidad 2 se persiguió la misma estrategia de la unidad 1.
  - d. La unidad 3 debido a su aplicación teórica fue 100% online, solicitando a los alumnos una wiki como trabajo colaborativo, para reforzar la competencia de trabajo en equipo, así como un cuestionario para reforzar cada uno de los temas.
  - e. En la unidad 4 se persiguió el mismo objetivo de la unidad 3.
  - f. En la unidad 5 fue enfocada en la resolución vectorial de cada uno de los temas de electrostática, dejando la parte teórica como investigación y siendo reportada como cuadro sinóptico.
  - g. En la unidad 6 Electrodinámica, las definiciones fueron reportadas en un cuestionario. Dando mucha importancia al cálculo la ley de ohm y leyes de Kirchhoff. Resolviendo problemas de aplicación.
  - h. En la unidad 7 electromagnetismo se formó al alumno totalmente online, solicitando de forma variada las actividades para completar la unidad.

- d) Se evaluó el modelo b-learning en función de su eficiencia y evaluación por parte del alumno, de manera cualitativa y una parte cuantitativa aún a evaluarse totalmente mediante un instrumento.
- e) Es importante señalar que este modelo b-learning se ha estado utilizando desde el semestre agosto-diciembre de 2016 a la fecha.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Se creó el curso está en la dirección electrónica <https://mjafetmh.milaulas.com/>. La página de inicio se muestra en la figura 1.



Figura 1. Curso B-learning de la materia de Física General.

Para ingresar al curso el estudiante se da de alta en la dirección antes mencionada, y luego mediante una clave puede matricularse al curso y ver el contenido, la capacidad de alumnos no está restringida, el tamaño de los archivos a subir está limitado a 5MB como máximo por documento. En la figura 2 se muestra la pantalla central, los recuadros que dicen publicidad, se debe a que la base de la plataforma se sostiene mediante publicidad.

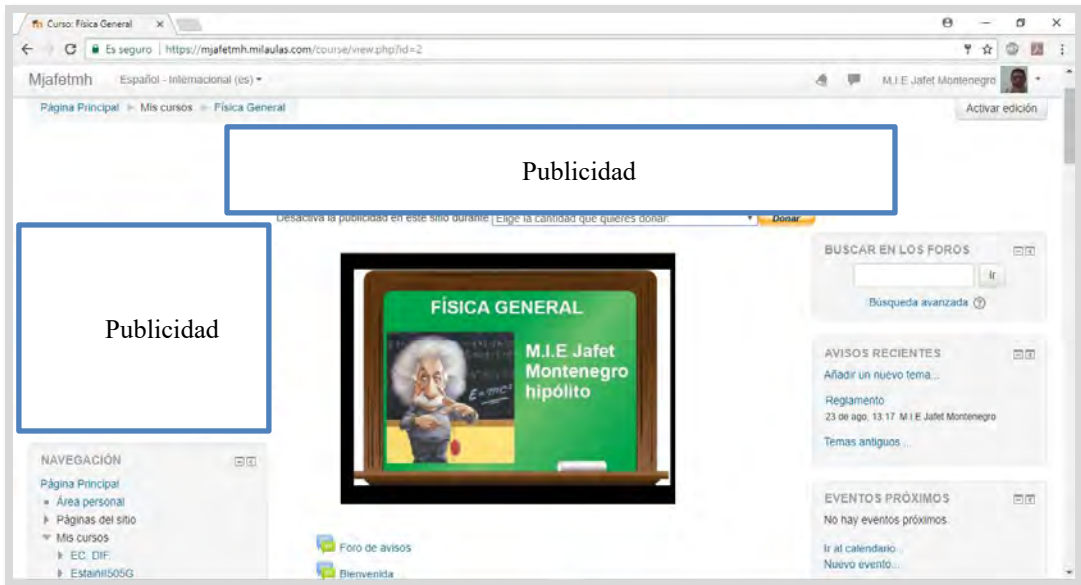


Figura 2. Pantalla central del curso B-learning del curso de Física general

La figura 3 muestra parte del contenido del curso, donde se puede observar la estructura del curso del lado derecho y el contenido de la unidad 1.



Figura 3. Contenido de la unidad 1 y estructura del curso

En la figura 4 se aprecia a algunos alumnos matriculados para el periodo Agosto-diciembre 2017.

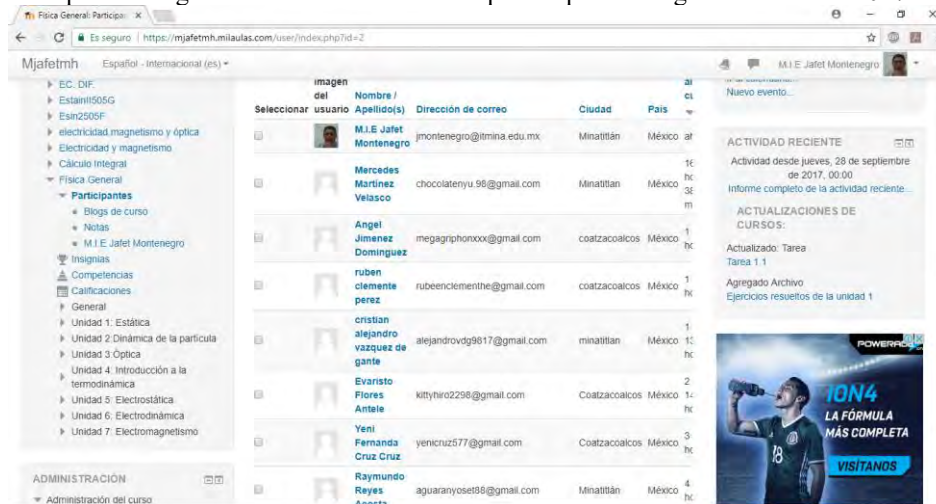


Figura 4. Alumnos matriculados agosto-diciembre 2017

Los resultados cualitativos fueron los siguientes:

1. De los alumnos del período agosto-diciembre 2016, se demostró que su adaptación no requirió de un curso extra para el manejo de la plataforma Moodle, el 75% de los alumnos cumplió en tiempo y forma con las entregas de prácticas de laboratorio, así como las actividades complementarias. El orden de cada espacio dedicado a cada unidad fue suficiente para que trabajaran a su propio ritmo. El 75% acreditó la materia, el laboratorio era un requisito para acreditar. Y se cumplió con el 100% del programa de estudios.
2. De los alumnos de enero-junio 2017, reflejó también una eficacia considerable en el manejo de la plataforma la flexibilidad fue mayor, ya que en el caso de las prácticas de laboratorio tuvieron como fecha límite la penúltima semana previa a concluir el curso, el resultado el 44% acreditó, el mismo porcentaje que cumplió con el requisito del laboratorio. El resto desertó debido a la acumulación de prácticas no realizadas. Se cumplió con el 100% del programa de estudios.

Pareciese que el resultado 2 indicaría que no se empleó la estrategia correcta, pero al revisar los resultados de la evaluación realizada por los mismos alumnos refleja datos interesantes. La figura 5 muestra los resultados de la evaluación docente realizadas por los alumnos, y llama la atención el Aspecto I que es tecnología de la información

y comunicación es el aspecto más alto en la evaluación con 4.2, siendo la más alta calificada en el periodo agosto-diciembre 2016, considerando que la máxima calificación es 5.

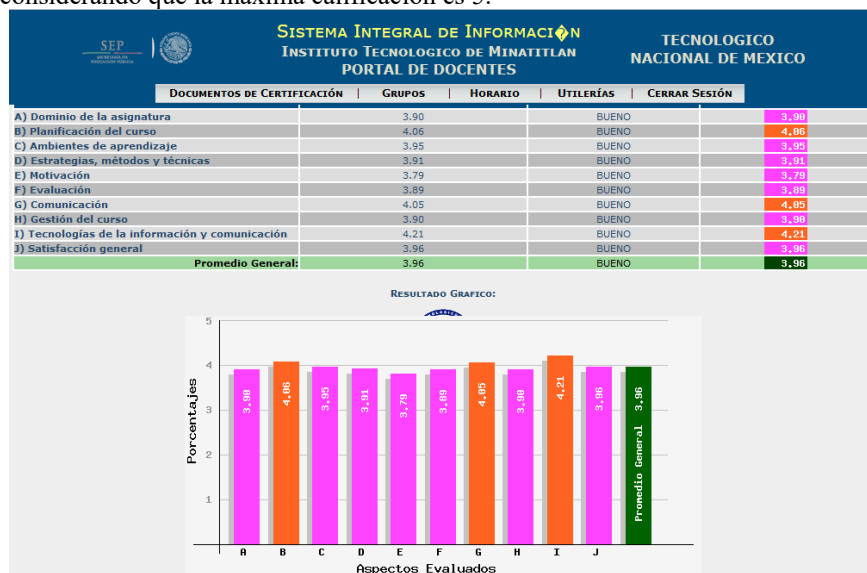


Figura 5. Evaluación docente agosto-diciembre 2016

Los resultados de la evaluación enero-junio 2017 se muestran en la figura 6, donde vuelve a destacar que el aspecto I es el mejor evaluado con 4.29/5, superando al ciclo anterior, llamando la atención porque en este periodo reprobaron más alumnos que en ciclo anterior.

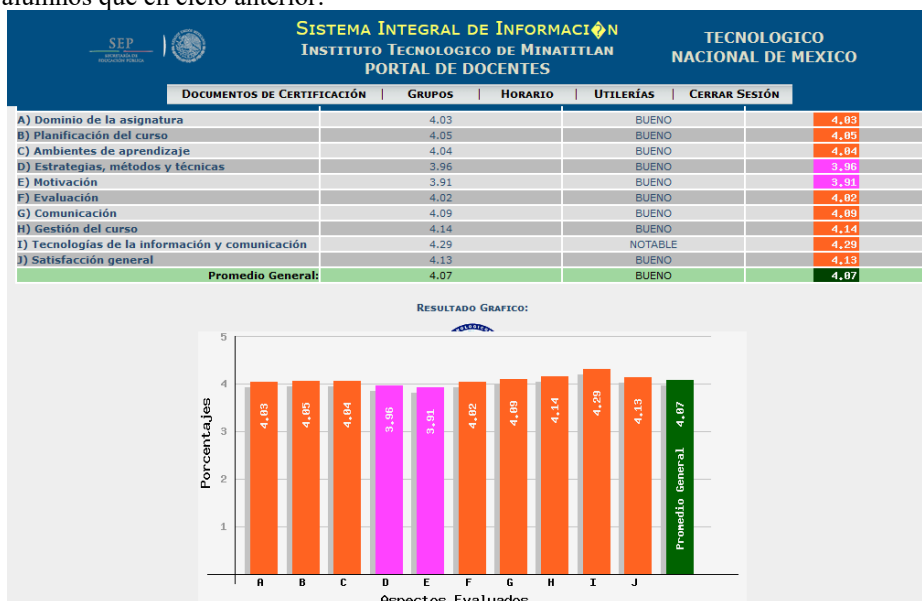


Figura 6. Evaluación docente enero-junio 2017

**Conclusiones**

Los resultados demuestran entonces que:

1. La metodología b-learning es muy aceptada por los alumnos, se sienten guiados en su proceso enseñanza aprendizaje.
2. El tiempo dedicado a crear el AVA se recompensa con el futuro, es un ambiente amigable, ordenado, que permite al docente explotar al máximo sus competencias en el uso de las TIC's y facilita la comunicación con el estudiante, se nos ve como verdaderos facilitadores.
3. Los programas de estudio son alcanzables mediante esta metodología.



4. El aula se convierte en un espacio donde el alumno tiene autonomía en su aprendizaje.
5. Es posible ir nutriendo el AVA con el paso del tiempo, el manejo de los contenidos debe ser el adecuado, sin sobrecargar el curso, se debe dosificar de acuerdo con el grupo sin dejar a un lado las competencias específicas.

#### *Recomendaciones*

1. La implementación de la metodología requiere del manejo de administración de la plataforma Moodle, pero vale la pena el dedicar tiempo.
2. No se debe flexibilizar demasiado los tiempos ni el contenido.

#### *Trabajos futuros*

Este trabajo será medido mediante un instrumento validado para obtener resultados cuantitativos específicos.

### **Referencias**

- Falconer, I. and Littlejohn, A. (2007) 'Designing for blended learning, sharing and reuse', pp. 41–52.
- Gil, P. *et al.* (2017) 'Metodología b-learning con Moodle para la enseñanza y evaluación del aprendizaje en las asignaturas de Redes de Computadores'.
- Pérez, C. G.-B. and Salmerón, H. (2012) 'Estrategias de comprensión lectora: enseñanza y evaluación en educación primaria', *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*.
- Rodríguez, O. T., Avila, M. C. and Chourio, E. D. (2010) 'El modelo b-learning aplicado a la enseñanza del curso de matemática i en la Carrera de ingeniería civil', *Revista Electrónica 'Actualidades Investigativas en Educación'*, pp. 1–28.
- Ruiz Bolívar, C. (2007) 'El blended-learning: evaluación de una experiencia de aprendizaje en el nivel de postgrado', *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*.
- Sánchez Ávila, G. (2013) *Uso de la tecnología en el aula*. primera. Edited by palibrio.
- Vivas, G. M. and Torres, F. C. (2009) 'Mitos, realidades y preguntas de investigación sobre los nativos digitales: una revisión', *Universitas Psychologica*, 8(2), pp. 323–338. Available at: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revPsycho/article/view/476>.



# Diseño y simulación de un convertidor cd-cd bidireccional para un vehículo eléctrico en desarrollo en el Instituto Tecnológico de Minatitlán

M.I.E Jafet Montenegro Hipólito<sup>1</sup>, Dra. Elsa Noemí Palomo Morales<sup>2</sup>,  
M.C Marcia Lorena Hernández Nieto<sup>3</sup>, M.C Raúl Antonio Ortiz<sup>4</sup> y Dr. José de Jesús Moreno Vázquez<sup>5</sup>

**Resumen**—En este artículo se dan a conocer los resultados del diseño y simulación de un convertidor cd-cd bidireccional para el control de un motor de tracción de un vehículo eléctrico en desarrollo en el Instituto Tecnológico de Minatitlán llamado Falcon-Tec, las variables que se consideran son los niveles de tensión y corriente, siendo éstas las fundamentales en el diseño del convertidor bidireccional. El vehículo eléctrico es pequeño y capaz de soportar carga máxima de 100 kg, cuya fuente principal son baterías de gel de 12 volts. El resultado obtenido es un buen comportamiento dinámico con un estado transitorio adaptable a los requerimientos, por lo que el convertidor diseñado resulta viable en construir para realizar las pruebas físicas y determinar la factibilidad del sistema en lazo de control abierto o si es necesario construir el sistema de control en lazo cerrado, que permita el funcionamiento óptimo del vehículo eléctrico.

**Palabras clave**—Convertidor bidireccional, Batería, convertidor cd-cd, modo conducción, Buck-Boost.

## Introducción

El incremento del uso del automóvil ha generado diversas externalidades negativas que ponen en riesgo la viabilidad económica y ecológica de las ciudades y del país (Ramírez, 2012). De acuerdo con Ramírez (2012) en términos ambientales el 18% de las emisiones de CO<sub>2</sub>e de México son generadas por los automóviles particulares. El 95% del consumo de gasolina en México es destinado al autotransporte y a nivel urbano los vehículos son fuentes principales de contaminantes. Se estima que contribuyen en promedio al 95% de las emisiones de CO, al 73% del NO<sub>x</sub> y al 15% de SO<sub>2</sub>. En 2015 de acuerdo con (Semarnat, 2016) las fuentes móviles contribuyeron con el 37.8% de las emisiones totales de carbono negro uno de los principales responsables del cambio climático. En términos económicos de acuerdo con (Solera and Universal, 2016) México importa el 66% de gasolina equivalente a 534 mil 72 barriles diarios equivalentes a más de 21 millones de pesos diarios. En términos de salud no sólo en México, sino a nivel mundial, mediante la disminución de los niveles de contaminación del aire los países pueden reducir la carga de morbilidad derivada de accidentes cerebrovasculares, cánceres de pulmón y neumatías crónicas y agudas, entre ellas el asma (Salud, 2016).

Actualmente en las diversas universidades de México se están desarrollando estudios relacionados con Vehículos eléctricos (Alvarado, 2009; Cerros, 2011). En el Instituto Tecnológico de Minatitlán se inicia con el estudio previo y factibilidad de construir un vehículo eléctrico pequeño con el suficiente torque para arrastrar una masa mayor a 100 kg, mediante el diseño y simulación de un convertidor bidireccional, como base para la construcción de un vehículo eléctrico en el futuro de mayor capacidad, llamado Falcon-Tec.

De acuerdo con (Pablos, 2014) para la construcción de un vehículo eléctrico los objetivos a seguir son: clasificar las diferentes topologías, estudiar y analizar los tipos de motores eléctricos, estudiar los diferentes convertidores de potencia empleados en tracción eléctrica, simular y verificar el comportamiento de los sistemas, diseñar las estrategias de control, estudiar el proceso de recuperación de la energía durante el frenado y dimensionar el sistema de tracción.

## Descripción del Método

### *Convertidor cd-cd convertidor bidireccional*

Esta topología llamada convertidor bidireccional permite transferir energía en ambos sentidos entre dos fuentes de tensión (Zhang, 2008), donde una de las dos fuentes (la del lado Buck o reductor) siempre debe tener mayor tensión

<sup>1</sup> El M.I.E Jafet Montenegro Hipólito es profesor del Instituto Tecnológico de Minatitlán, Veracruz, México. Adscrito al departamento de Ciencias Básicas [jmontenegro@itmina.edu.mx](mailto:jmontenegro@itmina.edu.mx) (autor correspondiente).

<sup>2</sup> La Dra. Elsa Noemí Palomo Morales es profesora y jefe del departamento de ingeniería eléctrica y electrónica del Instituto Tecnológico de Minatitlán, Veracruz, México [epalomo@itmina.edu.mx](mailto:epalomo@itmina.edu.mx)

<sup>3</sup> La M.C Marcia Lorena Hernández Nieto es profesora y presidente de la academia de Ingeniería electrónica del Instituto Tecnológico de Minatitlán, Veracruz, México [mlhernandez@itmina.edu.mx](mailto:mlhernandez@itmina.edu.mx)

<sup>4</sup> El M.C Raúl Antonio Ortiz es profesor y jefe del laboratorio de Posgrado de la maestría en Ingeniería en electrónica del Instituto Tecnológico de Minatitlán, Veracruz, México [rantonio@itmina.edu.mx](mailto:rantonio@itmina.edu.mx)

<sup>5</sup> Dr. José de Jesús Moreno Vázquez es profesor de Posgrado de la maestría en Ingeniería en electrónica del Instituto Tecnológico de Minatitlán, Veracruz, México [jjmv@itmina.edu.mx](mailto:jjmv@itmina.edu.mx)

que la otra (lado Boost o elevador). Si la condición de mayor tensión en la fuente Buck no se cumpliera, la fuente del lado Boost ( $V_{low}$ ) se descargaría hacia la fuente del lado Buck ( $V_{high}$ ) a través del diodo de libre circulación del polo S2. En esta configuración de potencia, los semiconductores siempre se operan en corte o conducción, nunca en la zona activa, ya que se trata de disipar la menor cantidad posible de potencia, como se muestra en la Figura 1.

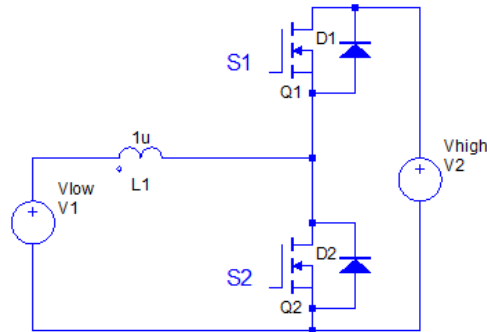


Figura 1 Convertidor bidireccional

En modo elevador se transfiere la energía desde la fuente de baja tensión a la de alta. Esto se realiza mediante la conmutación del semiconductor S2. Cuando este se cierra, la corriente circula por la inductancia L cargándola. A continuación, se abre el semiconductor y la energía almacenada en la inductancia es transferida hacia la fuente de alta tensión a través del diodo contenido en el polo S1, como se puede ver en la figura 2.

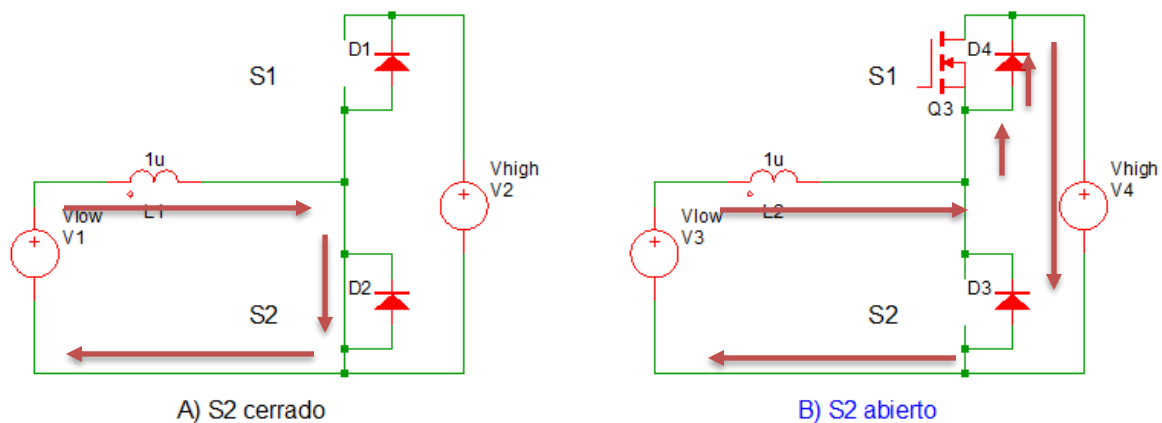


Figura 2: Convertidor bidireccional como elevador

En modo reductor se transfiere energía desde la fuente de alta tensión ( $V_{high}$ ) hacia la fuente de baja tensión ( $V_{low}$ ) mediante la conmutación del semiconductor S1. Al cerrarse este, la corriente circula a través de la inductancia L partiendo de la fuente de alta tensión y hacia la fuente de baja tensión transfiriéndose una parte de la energía es almacenada en la inductancia. Al abrirse el semiconductor, la energía almacenada en la inductancia es transferida hacia la fuente de baja tensión a través del diodo contenido en el semiconductor S2, como se puede ver en la figura 3.

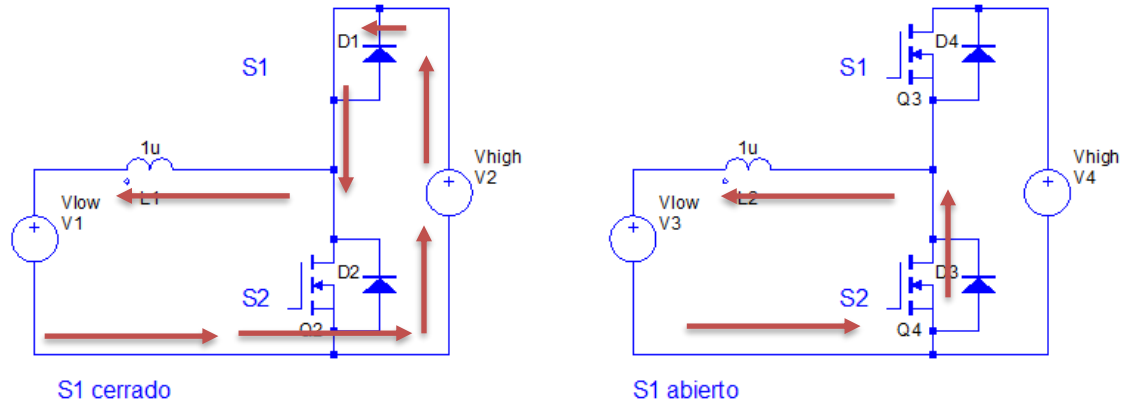


Figura 3: Convertidor bidireccional como reductor

*Parámetros de diseño*

Los parámetros de diseño se muestran en la tabla 1.

Vlow	Vhigh	Frecuencia	Po	$\Delta V_o=2.5\%$	L
24 V	48 V	100Khz	560W	1.2 V	100u

Tabla 1: Parámetros de diseño del convertidor bidireccional

*Diseño como elevador*

Ciclo de trabajo

$$D = \frac{V_{low} - V_{high}}{-V_{high}} = \frac{24 - 48}{-48} = 0.5 \quad (1)$$

Tiempo de encendido

$$t_{on} = DT = (0.5 * 10e - 6) = 5\mu S \quad (4)$$

Corriente de salida

$$I_o = \frac{P_o}{V_o} = \frac{560W}{48} = 11.667 \text{ A} \quad (2)$$

Tiempo de apagado

$$t_{off} = 5\mu S \quad (5)$$

Periodo

$$T = \frac{1}{F_s} = 10\mu S \quad (3)$$

Resistencia de carga

$$R_L = \frac{V_o}{I_o} = \frac{48}{11.667} = 4.11 \Omega \quad (6)$$

Se propuso el parámetro de conducción con valor de K de 0.17 para asegurar que la fuente trabaje en modo de conducción continuo, se halla una explicación más detallada en (Leopoldo, 2017).

Cálculo del inductor

$$L = 100\mu H \quad (7)$$

Corriente promedio

$$I_{prom} = \frac{0.12}{2} = 0.06A \quad (9)$$

Variación de la corriente

$$\Delta i_L = \frac{(V_{high} - V_{low})T_{off}}{L} = 0.12 \text{ A} \quad (8)$$

Cálculo del capacitor

$$C = \frac{I_oDT}{\Delta V_o} = 50\mu F \quad (10)$$

*Diseño como reductor*

Ciclo de trabajo

$$D = \frac{V_{low}}{V_{high}} = \frac{24}{48} = 0.5 \quad (11)$$

Periodo

$$T = \frac{1}{F_s} = 10\mu S \quad (13)$$

Corriente de salida

$$I_o = \frac{P_o}{V_o} = \frac{560}{24} = 23.33 \text{ A} \quad (12)$$

Tiempo de encendido

$$t_{on} = DT = (0.5 * 10e - 6) = 5\mu S \quad (14)$$

Tiempo de apagado

$$t_{off} = 0.5 \quad (15)$$

Resistencia de carga

$$R_L = \frac{V_o}{I_o} = \frac{24}{23.33} = 1.03\Omega \quad (16)$$

Cálculo del inductor

$$L = 100\mu H \quad (17)$$

Variación de la corriente

$$\Delta i_L = \frac{(V_{high} - V_{low})D}{(F_s)L} = 1,2A \quad (18)$$

Corriente promedio

$$I_{prom} = \frac{1.2}{2} = 0.6A \quad (19)$$

Cálculo del capacitor

$$C = 220\mu F \quad (20)$$

### Comentarios Finales

*Resumen de resultados.*

El circuito bidireccional simulado se muestra en la figura 4.

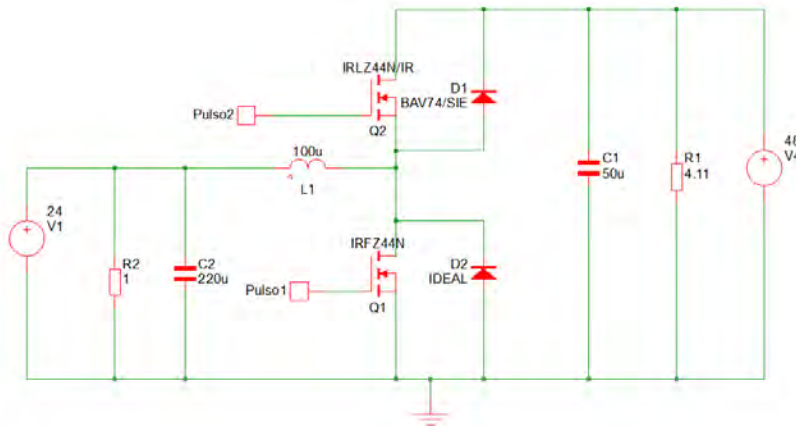


Figura 4: Circuito bidireccional simulado en Simetrix/Simplis 8.10

El funcionamiento se resume en la tabla 2.

Modo de funcionamiento	Pulso 1	Pulso 2
Elevador (Boost)	encendido	apagado
Reductor(Buck)	apagado	encendido

Tabla 2. Modo de funcionamiento del circuito bidireccional

*Elevador (Boost).* La figura 5 muestra el circuito operando como elevador con 24 volts de entrada, la figura 6 muestra el voltaje de salida demostrando que el voltaje de salida quedó en el nivel de voltaje para el que fue diseñado, que fueron 48 volts.

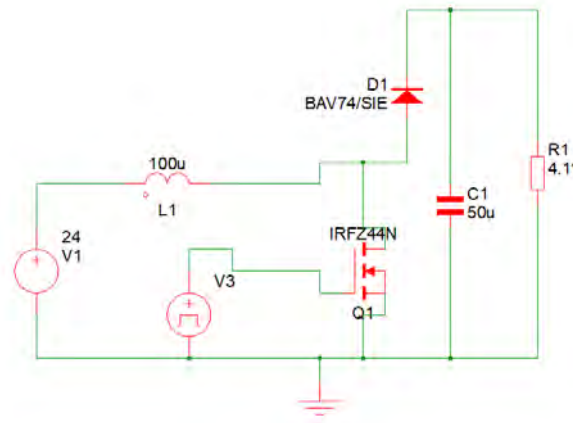


Figura 5. Convertidor funcionando como elevador (Boost)

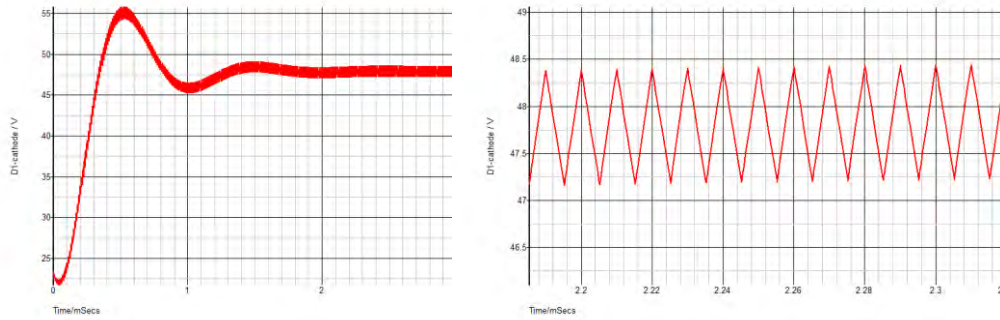


Figura 6. Voltaje de salida del convertidor como elevador (Boost)

*Reductor (Buck).* La figura 7 muestra el circuito operando como reductor con voltaje de entrada de 48 volts, la figura 8 muestra el voltaje de salida demostrando que el voltaje de salida quedó en el nivel de voltaje para el que fue diseñado, siendo este 24 volt.

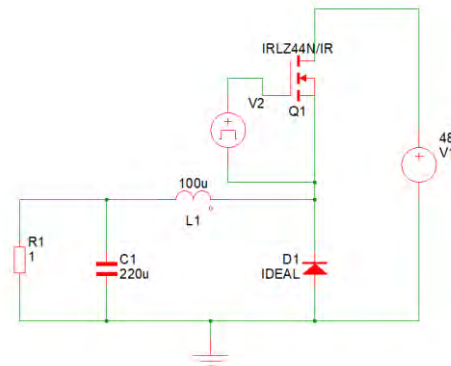


Figura7. Convertidor funcionando como reductor (Buck)

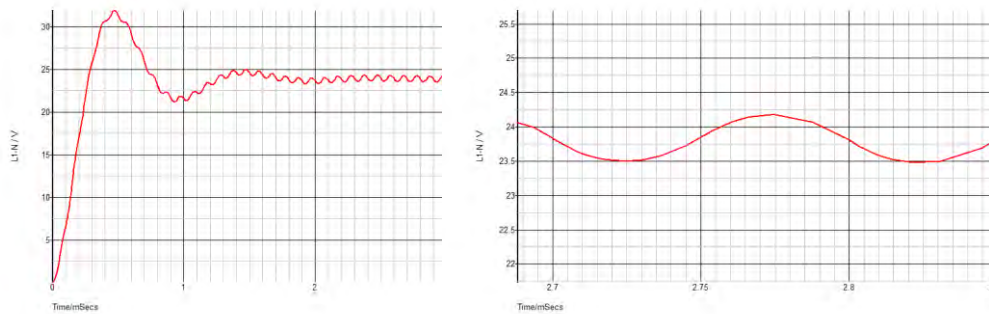


Figura 8. Voltaje de salida del convertidor como reductor (Buck)

En la tabla 3 se muestra el resumen de las funciones de transferencia de las plantas tanto del convertidor elevador como el reductor.

La función de transferencia del reductor está dada por la ecuación (21) y la función de transferencia del elevador está dada por la ecuación (22).

$$G_{vd}(s) = \frac{24}{22 \times 10^{-9} s^2 + 100 \times 10^{-6} s + 1} \tag{21}$$

$$G_{vd} = \frac{96(1 + 50 \times 10^{-6} s)(1 - 97.32 \times 10^{-6} s)}{20 \times 10^{-9} s^2 + 97.33 \times 10^{-6} s + 1} \tag{22}$$

La figura 9a muestra la gráfica de bode del sistema como reductor y la figura 9b muestra la gráfica del bode para el sistema como elevador.

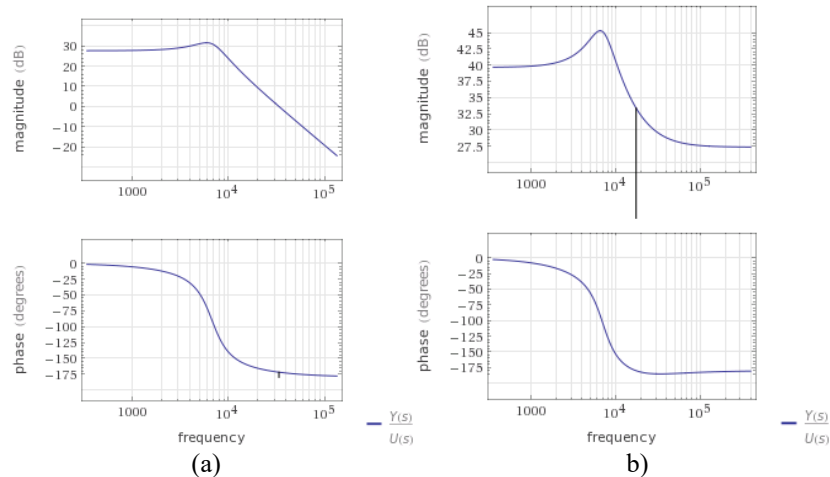


Figura 9. a) Gráfica de bode del sistema como reductor. b) Gráfica de bode del sistema como elevador

### Conclusiones

Este trabajo demostró el diseño y simulación del convertidor bidireccional para el control de un vehículo eléctrico en el Instituto Tecnológico de Minatitlán, con parámetros estudiados previamente para hacerlo funcionar con el mismo ciclo de trabajo. En cada caso cada convertidor funciona en modo de conducción continuo.

Las simulaciones demostraron el buen comportamiento dinámico a pesar de que el sistema es no lineal, las simulaciones fueron hechas con sistemas ideales mediante un diseño estático.

Además, se demostró que el diseño de la planta es sencillo, y se puede combinar dos sistemas empleando de manera adecuada los componentes y es utilizado para proporcionar la alimentación necesaria al motor y a su vez regenerar energía para la carga de las baterías.

### Recomendaciones

Como se puede observar en las funciones de transferencia es importante el diseño de un sistema de control, ya que la planta en sí es un sistema inestable.

### Referencias bibliográficas

- Alvarado, G. I. P. (2009) *Diseño y construcción de un vehículo eléctrico con vaariador de velocidad mediante un convertidor cd-cd*. Universidad tecnologica de la mixteca.
- Cerros, J. L. M. (2011) *Control Del Sistema De Tracción De Un Vehículo Eléctrico*. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Leopoldo (2017) *Convertidores Conmutados Cc-Cc. Topologías Básicas Con Un Solo Interruptor Sin Aislamiento Galvánico*. Sevilla. Available at: [http://www.gte.us.es/~leopoldo/Store/tsp\\_14.pdf](http://www.gte.us.es/~leopoldo/Store/tsp_14.pdf).
- Pablos, F. G. (2014) *Análisis de las configuraciones de electrónica de potencia empleadas en los sistemas de tracción de vehículos eléctricos*. Universidad de Valladolid.
- Ramírez, S. M. (2012) *Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo México*. Primera Ed. Edited by L. D. G. C. F. Grimberg and L. D. G. L. G. Rivera. Cd. de México: ITDP México.
- Salud, O. mundial de la (2016) *Calidad del aire ambiente (exterior) y salud*. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/es/> (Accessed: 22 September 2017).
- Semarnat (2016) *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave, de Desempeño Ambiental y de Crecimiento Verde*. Available at: <http://www.gob.mx/semarnat>.
- Solera, C. and Universal, E. (2016) 'Importación récord de gasolina; casi 66% del combustible viene de afuera', *Diaria*, 1 August.
- Zhang, J. (2008) *Bidirectional DC-DC Power Converter Design Optimization, Modeling and Control*. Virginia Polytechnic Institute and State University.



# De lo industrial a lo artesanal: evolución del sector cervecero en México

Ing. Héctor Monter Rico<sup>1</sup>, Dra. Alicia Alma Alejos Gallardo<sup>2</sup>  
Ing. Rubí Estefani Mejía Rodríguez<sup>3</sup>

**Resumen** — Este trabajo tuvo como fin ampliar el conocimiento concerniente a la evolución del sector cervecero en México, el cual ha ido desarrollándose de manera acelerada desde el siglo pasado hasta nuestros días, a su vez que la información obtenida sirva como referente para futuras investigaciones. Al ser un estudio de carácter exploratorio, se analizaron los datos recolectados a través de varias fuentes como: libros, artículos, tesis, sitios web, entre otros, buscando dar respuesta al cómo surge esta industria, cómo ha sido su crecimiento y desarrollo a lo largo de la historia y cuál es el panorama actual que enfrenta. Finalmente se concluyó que este sector ha pasado por una serie de etapas y circunstancias que lo han marcado y que así mismo, ha llegado a provocar el incremento en la elaboración de la cerveza artesanal y su perspectiva de expansión para satisfacer diferentes segmentos de mercado, tanto nacionales como internacionales.

**Palabras clave**— cerveza artesanal, industria cervecera, historia cultural.

## Introducción

A lo largo de la historia, la industria de la cerveza en México ha obteniendo un gran desarrollo y crecimiento, teniendo sus orígenes desde el periodo de la Conquista Española, pasando por la Independencia, el siglo XIX y XX, llegando hasta la época actual. En cada uno de ellos, se ha enfrentado a una serie de etapas, en las cuales se observan las primeras pruebas de elaboración de la cerveza, atravesando por una etapa difícil de aceptación, un lento crecimiento en su proceso productivo, para posteriormente llegar a una consolidación y finalmente encontrarse ante la apertura de nuevos mercados.

Esta investigación se centra en definir el desarrollo de ese sector a través del análisis de cada una de sus etapas, con el fin de poder comprender el porqué de las circunstancias en las que se encuentra actualmente y de igual forma entrever el rumbo que pueda tomar en los próximos años.

La información se presenta de manera cronológica empezando desde los orígenes de la bebida con la primera civilización, continuando con su llegada a nuestro país, periodo conocido como prehispánico y colonial, pasando por sus iniciales intentos de producción en los primeros años del México independiente, así como su desarrollo y auge a lo largo de los siglos XX y XXI.

El sector cervecero en la actualidad promete ser uno de los de mayor crecimiento en los próximos años (Soto, 2015), sin embargo, no se sabe a ciencia cierta qué rumbo puede tomar y cómo impactará en otros ámbitos relacionados con su actividad, puesto que se encuentra inmerso en una serie de factores tanto políticos, como económicos y socioculturales, por mencionar algunos. De ahí la necesidad de analizar su evolución a lo largo de la historia (conocimiento sobre cómo surgió y se desarrolló hasta la fecha) y de esta manera advertir su situación para poder diseñar estrategias. Por lo que con este estudio se pretende ampliar el conocimiento del sector cervecero, que formará parte de una disertación posterior.

## Descripción del Método

### *Diseño de la Investigación y Metodología*

La presente investigación es de tipo exploratorio y no experimental, tiene como objetivo examinar un tema relativamente poco estudiado, para destacar los aspectos fundamentales de la situación y encontrar los procedimientos adecuados para elaborar una investigación posterior (Glaser y Strauss, 1967); así como para lograr un acercamiento a la realidad del objeto de estudio, convirtiendo el sector industrial cervecero en un tema propicio para abrir líneas de investigación y proceder a su consecuente comprobación (Martínez, 2006).

### *Origen de la Cerveza.*

La cerveza es una de las bebidas más antiguas de la civilización cuyos orígenes se remontan hace aproximadamente unos 9,000 años, en el Oriente Medio, región que actualmente comprende el territorio de Irak, siendo precisamente los sumerios los primeros en elaborarla (Reyna y Krammer, 2012). De acuerdo con Sáez

<sup>1</sup> Héctor Monter Rico es Ing. Industrial egresado del Instituto Tecnológico de Celaya, actualmente cursando la Maestría en Gestión Administrativa en dicha institución. Celaya, Guanajuato, México. [M1703052@itcelaya.edu.mx](mailto:M1703052@itcelaya.edu.mx)

<sup>2</sup> Alicia Alma Alejos Gallardo, es Doctora en Administración y profesora en el posgrado de administración del Instituto Tecnológico de Celaya en las áreas referentes a: Estudio de las implicaciones de las TICS en las MIPYMES y Estudio de la Gestión de las MiPyMes en el Estado de Guanajuato. [alma.alejos@itcelaya.edu.mx](mailto:alma.alejos@itcelaya.edu.mx)

<sup>3</sup> Rubí Estefani Mejía Rodríguez, es Ing. en Sistemas Computacionales egresada del Instituto Tecnológico de Celaya, actualmente cursando la Maestría en Gestión Administrativa en dicha institución. Celaya, Guanajuato, México. [M1703049@itcelaya.edu.mx](mailto:M1703049@itcelaya.edu.mx)

(2012), en una tablilla sumeria de arcilla que data del 6,000 a.C., se encuentra la primera receta de esta bebida, cuya historia nace con el sedentarismo y está vinculada a las actividades de recolección y los primeros descubrimientos del hombre en la agricultura. Mientras los hombres cazaban y estaban dedicados también al pastoreo, las mujeres recolectaban frutos y semillas para almacenarlas en épocas de escasez. Se cree que accidentalmente en un recipiente que guardaba granos se llenó de agua por las lluvias, estropeando su contenido; pese a ello, se dieron cuenta que la bebida resultante podía consumirse y era sabrosa, siendo así como el hombre primitivo descubrió la cerveza.

Esta bebida empezó a ser utilizada para fines terapéuticos con el fin de evitar contraer infecciones producidas por el agua, puesto que en aquel tiempo no era potabilizada, gracias al proceso de fermentación que involucra su elaboración y las propiedades antisépticas que presentaban sus ingredientes, específicamente el lúpulo, responsable del amargor característico (Calvillo, 2017). A partir de ese momento, la cerveza ha sido sometida a innumerables experimentos, tanto en las técnicas de elaboración como en sus componentes, para mejorar su sabor y calidad. Pasando de una producción que era meramente para autoconsumo hasta llegar a una de nivel industrial.

#### *La Cerveza en la Nueva España: Época Prehispánica y Colonial*

En Mesoamérica, desde la época prehispánica mucho antes de la llegada de los españoles, ya se consumía bebidas fermentadas con cierto grado de alcohol, dichas bebidas estaban muy arraigadas en la población, dado que se les atribuía ciertas propiedades medicinales y curativas, y más importante aún, su consumo estaba vinculado a las celebraciones y ritos ceremoniales de cada cultura (Berruecos, 2007). Entre estas bebidas se encuentra el *tesgüino*, *izquite* o *sendecho*, bebida hecha de maíz fermentado; el *pozol* y el *tejate*, que igualmente son elaboradas a base de maíz y cacao; la *tuba*, que es una bebida de la palma de coco, elaborada a partir de la fermentación del líquido que gotea del racimo de cocos antes que floreen; el *tepache* hecho con maíz martajado, cáscaras de piña y piloncillo (Córdova, 2017); otras son el *balché* y el *saká*, bebidas mayas elaboradas a base de la fermentación de la corteza del árbol del mismo nombre y del maíz (Bernard y Lozano, 2003). Y por supuesto no se puede olvidar al *colonche* bebida alcohólica roja obtenida por la fermentación del jugo de tuna (Romo y Delgado, 2011) y el *pulque* que se elabora a partir de la fermentación del aguamiel extraída del agave (Castro y Guerrero, 2013).

Fueron los conquistadores españoles quienes trataron de introducir la cerveza al llamado: “Nuevo Mundo”; sin embargo, a los indígenas no les agradaba su sabor, preferían el sabor de sus bebidas propias, en especial el *pulque*, (Islas, 2017). Tras la caída de la antigua Tenochtitlán en 1521, las bebidas alcohólicas prehispánicas tanto en su elaboración como en su consumo, fueron prohibidas por la Corona de España pues estaban fuertemente ligadas a rituales ceremoniales de carácter religioso, lo que representaba un obstáculo para la instauración del cristianismo (Barberis, 2014). De ahí que, tanto el desplazo de dichas bebidas, como la aceptación de la cerveza fue particularmente difícil, pues a pesar de su prohibición, éstas siguieron elaborándose y consumiéndose entre la población.

No fue sino hasta aproximadamente veinte años después de la conquista que se funda la primera cervecería de América en la Nueva España con la autorización otorgada por el rey Carlos V el 12 de diciembre de 1543 (Guillaumin, 2010). Con esta concesión formal para la elaboración de cerveza, el español Alfonso de Herrera establece la primera fábrica llamada: “El Portal” entre Amecameca y el Paso de Cortés, con la condición de que la Corona recibiera un tercio de las ganancias que se obtuvieran (Reyna y Krammer, 2012). Esta fábrica elaboraba la cerveza con agua que se generaba a partir del deshielo de los volcanes del Valle de México (Calvillo, 2017). Se trajeron a maestros cerveceros europeos para que la elaboraran, ya que ellos contaban con la habilidad y experiencia necesaria, al igual que sus materias primas. Sin embargo, las primeras cervezas eran muy caras y por ende su producción mínima, por eso esta primera cervecería permaneció funcionando sólo durante cuatro o cinco años, pese a que su concesión tenía una duración de 20 años. Posterior al fallecimiento de Alfonso de Herrera, en 1558, la producción de esta bebida fue siendo cada vez más irregular y, a pesar de que se llegó a importar de países como Bélgica y Alemania y se logró apreciar su gran sabor y calidad, no alcanzó a captar un gran mercado por sus precios elevados; misma situación se presentó en los demás países de Latinoamérica, donde la cerveza no consiguió gran aceptación en la primera mitad del siglo XIX (Reyna y Krammer, 2012). Siendo así que en México esta industria no tuvo gran crecimiento sino hasta después de la Independencia (Islas, 2017).

#### *La Cerveza en los primeros años del México Independiente (Siglo XIX)*

Tras la independencia de México, empezaron a llegar un gran número de inmigrantes estadounidenses y europeos, los cuales rechazaron el pulque argumentando que no tenía sabor alguno, prefiriendo la cerveza. De esta manera, estos extranjeros venidos de Europa y Norteamérica empezaron a fabricarla de manera artesanal, trayendo consigo a sus maestros cerveceros, los cuales firmaban un contrato donde se comprometían a no revelar la técnica de elaboración. En 1824 Justino Tuallion abre la primera fábrica de cerveza en la Ciudad de México en el “Hospicio de Pobres”, ubicada en la calle Balderas y Avenida Juárez; la ventaja que tenía el hospicio es que recibía donaciones de agua, la cual la utilizaban para la producción. Esta cerveza, la “del Hospicio de Pobres” llegó a ser la más popular en

los primeros años del México Independiente (Consejo de Investigación sobre Salud y Cerveza de México A.C., 2017).

En 1825 se elabora una cerveza de jengibre inglés en San Cosme y para 1829 se establece otra cervecería en el exconvento de San Agustín, la cual produjo cerveza hasta 1861. Así, las primeras cervecerías como la de Tuallion, se empezaron a establecer en la Ciudad de México y eran muy comunes cerca de los ríos o arroyos por la cantidad de agua que se requería para su elaboración. A pesar de ello, inicialmente no tuvieron el mejor comienzo ya que debían importar el lúpulo de Europa y la cebada de Norteamérica, la cual no era de gran calidad, por lo que se tuvo que empezar a cultivar la cebada en el país (Reyna y Krammer, 2012). El viajero William Bullock llegó a mencionar que en México se producía cebada de la misma calidad como la del continente europeo, para entonces apenas transcurría el primer cuarto del siglo XIX (Consejo de Investigación sobre Salud y Cerveza de México A.C., 2017). Aun así, para Reyna y Krammer (2012), el consumo de cerveza estaba limitado porque se mantenía la reputación de ser una bebida cara que sólo podía ser consumida por la clase alta y las clases populares seguían prefiriendo el pulque, que en esa época continuaba negándose a ser sustituido.

La inestabilidad que caracterizó a este periodo impidió que se fortalecieran las fábricas de cerveza; no fue sino hasta mediados del siglo XIX que surgió un aumento en la demanda de esta bebida, que poco a poco fue desplazando al pulque, el cual aunado a una campaña de desprestigio al que fue sometido en el siguiente siglo, pasó a ser cada vez menos consumido entre la población. En la Tabla 1, se presenta la cronología del surgimiento de las primeras cervecerías en México independiente del siglo XIX.

Año	Primeras Cervecerías instauradas en México
1845	El suizo Bernand Bolgard funda la primera cervecería de fermentación alta o <i>Ale</i> , en la Ciudad de México, llamada: "Pila Seca" donde se producía una cerveza oscura elaborada con malta mexicana secada al sol y piloncillo. Así como la cervecería: "La Candelaria" de Federico Herzog de origen Bávaro.
1860	Carlos Fredenhagen funda la cervecería: "San Diego" que operó hasta 1889.
1865	Surge la cervecería: "Toluca y México", fundada por el suizo Agustín Marendes. En esta fábrica de Toluca, se elaboró la primera cerveza <i>lager</i> o de fermentación baja que se lanzó al mercado en México.
1869	Emilio Dercher abre una micro cervecería, cuyo nombre se desconoce en la Ciudad de México. Y en Mérida el Sr. José Ponce Solís funda la "Cervecería Yucateca", la cual funcionaba con maquinaria de origen europeo y con un maestro cervecero.
1884	Los descendientes del Sr. Fredenhagen fundan la "Compañía Cervecera Limitada".
1886	José Calderón funda la "Fábrica de Cerveza y Hielo Monterrey", en esa misma ciudad.
1889	Calixto Piazzini funda una la Cervecería Piazzini en Monterrey, cuyos derechos traspasa en 1890.
1890	Se establece en Guadalajara la primera cervecería con un concepto empresarial, "Cervecería Estrella", cuyo fundador fue: Juan E. Ohrner, esta cervecería fue la segunda en lanzar una cerveza del tipo <i>lager</i> .
1891	Tras adquirir los derechos de Cervecería Piazzini, Isaac Garza, José A. Mugerza, Francisco Sada y el cervecero Joseph M. Schnaider de Saint Louis, Missouri, fundan la "Cervecería Cuauhtémoc" en Monterrey, N.L.
1894	Se abren cuatro pequeñas cervecerías en Orizaba, Veracruz: "Santa Elena", "La Mexicana", "La Azteca" y "La Inglesa". Así mismo, se funda la "Cervecería Guillermo Hasse y Compañía" también en Orizaba, por Henry Manthey, William Hasse, Cuno Von Alten y Adolph Burhard y en 1896 la compañía cambia de nombre a Cervecería Moctezuma.
1896	Empieza sus actividades la "Cervecería de Sonora" fundada por Jacob Schuele, George Gruning y el Dr. Hoefffer. En ese mismo año Juan Terrazas funda la Cervecería "Chihuahua".
1898	En Cuernavaca Morelos, se funda la "Compañía Cervecera Porfirio Díaz, S.A."
1901	Se funda la "Cervecería del Pacífico", en Mazatlán, Sinaloa.

Tabla 1. Primeras Cervecerías en México Independiente

#### *La Industria Cervecera en el Siglo XX.*

A finales del siglo XIX y principios del XX es cuando se puede aseverar que la industria cervecera empieza a crecer y desarrollarse, periodo que para Reyna y Krammer (2012) se denomina como: "la expansión cervecera" cuyo impulso fue consecuencia de dos factores primordiales: por un lado, el desarrollo de los medios de comunicación –

ferrocarril y transporte marítimo– y por otro, la presencia de capital extranjero, principalmente el alemán durante el Porfiriato.

Es así que empiezan a surgir grandes empresas a lo largo del territorio mexicano, iniciando en el centro del país con la Cervecería Toluca (1875), luego al norte con Cervecería Piazzini (1889) y extendiéndose finalmente hacia el sur con la Cervecería de Yucatán (1902). Y precisamente tras la adquisición de los derechos de Cervecería Piazzini en 1890 y con ello la fundación de la Cervecería Cuauhtémoc en Monterrey, Nuevo León, se marca el inicio del auge de la industria cervecera en México. En 1901, la Cervecería del Pacífico en Mazatlán, Sinaloa, inaugura su planta con el lanzamiento al mercado de su cerveza *pilsner* llamada “Pacífico”. Para 1903 ya se contabilizaban 19 empresas de cerveza en el país y para 1918 dicho número había llegado a 36 fábricas de las cuales gran parte aun utilizaban métodos de carácter artesanal (Reyna y Krammer, 2012). En 1920, los señores Miguel González y Heraclio Ochoa fundan en Mexicali la “Cervecería Mexicali”, la cual continuará laborando hasta 1973 (Cerveza Casera, 2017). Finalmente en 1925 Braulio Iriarte y Pablo Diez Fernández con la colaboración de otros socios españoles constituyen la Cervecería Modelo (Cámara Nacional de la Industria de la Cerveza y la Malta, 2017). La Tabla 2 muestra la cronología del surgimiento de las empresas posteriores a este hecho.

En los años posteriores la bebida en sí sufrió también algunos cambios, tanto en su elaboración como en su presentación; al comenzar el siglo XX, la cerveza producida en México era de color más claro que la estadounidense, debido a que se empleaba entre un 15 y 30 por ciento de arroz para su elaboración (Consejo de Investigación sobre Salud y Cerveza de México, A.C, 2017). Por otro lado, la fabricación de envases de vidrio y corcholatas, así como la introducción de los refrescos de soda o las denominadas “gaseosas”, transformó drásticamente el consumo de bebidas en el país (Guillaumin, 2010). De igual forma, otro aspecto importante que influyó de manera drástica a la industria cervecera en 1980, fue la entrada en vigor de dos impuestos: el Impuesto al Valor Agregado (IVA) y el Impuesto Especial sobre Productos y Servicios (IEPS), ambos regidos por sus respectivas leyes e incluidos en la Ley de Ingresos de la Federación. Estos impuestos vinieron a gravar la enajenación e importación de ciertos bienes y servicios incluyendo a la cerveza, en el caso del IVA iniciando con una tasa del 10% y el IEPS con tasas que fluctuaban del 26.5% hasta el 50% para las bebidas alcohólicas y cervezas según su grado de alcohol (DOF, 2016).

Para el año de 1985 se consolida el sector industrial cervecero, con la constitución de la Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma que, junto con Grupo Modelo, resultaron ser dos grandes empresas parte del oligopolio al que se le conoce en México como: “Duopolio Cervecero” (Pallares y Maldonado, 2013), el cual tendrá gran cobertura de mercado.

Año	Industrias de cerveza posteriores a 1925 hasta el 2000
1925	Se funda Grupo Modelo por Braulio Iriarte y Pablo Diez Fernández.
1954	“Cervecería del Pacífico” y “Cervecería Estrella” son compradas por Grupo Modelo.
1956	Rodolfo y Víctor González fundan en Ciudad Obregón la “Cervecería Mexicali de Sonora”.
1961	La “Cervecería Sonora” es comprada por “Cervecería Cuauhtémoc”.
1966	Se fundó en Torreón la “Cervecería de Torreón”, adquirida por Grupo Modelo a finales de ese año.
1980	La “Cervecería Yucateca” es comprada por Grupo Modelo. Así mismo Grupo FEMSA adquiere la Cervecería Cuauhtémoc. Entra en vigor el Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS) y el Impuesto al Valor Agregado (IVA), que gravan la enajenación e importación de algunos bienes incluyendo la cerveza.
1985	FEMSA compra la “Cervecería Moctezuma”, surgiendo así la “Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma”. Así mismo, nace “Cervecería Río Bravo”, en Los Cabos Baja California.
1995	Reaparece el movimiento de cerveza artesanal en México, siendo pionero Gustavo González que empieza a producir cerveza de carácter artesanal en su casa en Ajusco, Ciudad de México.
1997	Aparecen en la Ciudad de México las micro cervecerías: San Ángel y Santa Fe Beer Factory.
2000	Gustavo González funda la “Cervecería Cosaco” dedicada a la producción de cerveza artesanal de barril, en el Ajusco, Ciudad de México.

Tabla 2. Industrias de Cerveza posteriores a 1925 hasta el 2000

### La Industria Cervecera en el Siglo XXI



El siglo XXI marca el comienzo de una nueva etapa en la evolución de la industria cervecera en México. Por una parte la Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma y el Grupo Modelo están consolidados, teniendo una participación de prácticamente el 90% del mercado (Pallares y Maldonado, 2013), hecho que se vería más palpablemente en los siguientes años con la inversión en contratos exclusivos con el 95% de los centros de consumo en el país (Mendoza, 2012). Así mismo, se empieza a abrir camino en el mercado internacional compitiendo con Alemania, China, Estados Unidos y Brasil (Beerectorio, 2017). Sin embargo, mientras las grandes empresas buscan el mercado internacional tras acaparar el local, empieza a surgir un sentimiento por producir cerveza con mayor calidad y sabor que la que hasta el momento se comercializaba, estando latente el resurgimiento de las prácticas artesanales. De esta forma, en 1995 Gustavo González en Ajusco, Ciudad de México, empieza a producir cerveza de barril de manera artesanal, siendo pionero en la búsqueda de nuevos sabores, mejorando la calidad y rescatando las prácticas de los maestros cerveceros de Bélgica, Inglaterra y Escocia, pero a su vez buscando la innovación con recetas propias, lo anterior lo lleva a fundar su propia empresa “Cervecería Cosaco” en el año 2000, este hecho lo marcaría como el precursor del movimiento de la cerveza artesanal en México (Cámara Nacional de la Industria de la Cerveza y la Malta, 2017). En 1997 surge el restaurante-bar Beer Factory; posteriormente en Zapopan, Jalisco se funda Minerva en el 2003 por el Ing. Jesús Briseño, la cual se convertiría en la más importante de las empresas de cerveza artesanal en términos de capital en los siguientes años. En el 2006 Jaime y Rodolfo Andreu crean “Cervecería Primus” en la delegación Miguel Hidalgo y dos años más tarde en el 2008 en Tlalnepantla, Estado de México nace “Cervecería Calavera” (Bernáldez, 2013).

En los años siguientes se presentan una serie de acontecimientos que definitivamente influyeron de manera directa en la industria cervecera. En el 2010 la empresa de Fomento Económico Mexicano, S.A.B. de C.V. (FEMSA) da a conocer la venta de su rama cervecera: “Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma” a la empresa holandesa Heineken por un monto de 7,347 millones de dólares (Rojas y Rodríguez, 2010). A su vez en el 2013 Grupo Modelo es oficialmente propiedad de Anheuser-Busch InBev comprándola por unos 20,100 millones de dólares (Tejeda, 2013). En ese mismo año, la Comisión Federal de Competencia (CFC) concluyó su investigación sobre prácticas monopólicas y limitó los contratos de exclusividad del “duopolio” en tiendas de abarrotes, así como en restaurantes, hasta en un 25% del total de sus puntos de venta (Arteaga, 2013). Estos dos hechos, tanto la “extinción de la industria cervecera de capital mexicano”, como la aparición en nuestro mercado de cada vez más productos del extranjero, refuerza el sentimiento de adquirir nuevamente esa identificación nacional como productores de cerveza con capital mexicano, buscando competir contra las grandes empresas por el gusto y la preferencia en otros mercados con un producto de mejor calidad. A partir de este momento el surgimiento de empresas cerveceras de carácter artesanal ha sido exponencial (Morales, s/f). De esta forma, en el 2016 se abrieron 144 cervecerías artesanales, aumentando el total de ellas a 400, tras tener un crecimiento del 56 por ciento respecto al año 2015 (Villamil, 2016).

Frente a estas circunstancias, las grandes empresas vuelven a buscar retomar el mercado nacional, que cada vez más demanda a la cerveza artesanal por su calidad. Así, en el 2012 Grupo Modelo lanza al mercado su cerveza artesanal “Ideal” en sus dos presentaciones: As de Oros y Azabache (Noguez, 2012) y dos años más tarde Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma presenta exclusivamente para los mercados de la Ciudad de México y Monterrey su cerveza artesanal “Affligem” elaborada por monjes en una abadía en Bélgica (Herrera, 2014).

En el 2015 Grupo Modelo adquiere las cervezas artesanales: Mexicali, Tijuana, Cucapá y Bocanegra, respectivamente, como estrategia para introducir las al extranjero, a su vez sigue comercializándolas en México a través de su plataforma de comercio electrónico denominada: “Beerhouse” (Forbes Staff, 2015). Sin embargo, para algunos productores de cerveza artesanal, esta adquisición del Grupo Modelo, no es más que una táctica para utilizar la categoría artesanal, produciéndola en forma industrial y quedarse con ese mercado (Villamil, 2016). Recientemente este gigante cervecero en este año 2017 cambia por primera vez en la historia el nombre de su producto estrella “Corona Extra” con la edición conmemorativa de 30 millones de latas que llevará por nombre de: “México Extra”, con el objetivo de “celebrar al país que los vio nacer, los impulsó a crecer y a romper fronteras” y al mismo tiempo reconocer el valor de las manos mexicanas que la elaboran. Como estrategia para buscar recuperar la identidad como nación productora cervecera y que las artesanales llevan como estandarte (El Financiero, 2017).

### **Conclusiones y Recomendaciones**

De esta investigación se concluye que, la industria cervecera en México ha pasado por varias etapas: inserción, crecimiento, expansión y consolidación, sin embargo, en el contexto de la reconfiguración por la globalización, la empresa regiomontana FEMSA, vendió su negocio de cerveza a la holandesa Heineken y a su vez Grupo Modelo trasfiere a la cervecera belga Anheuser-Busch InBev (AB InBev) el 95% de sus acciones. Resulta evidente el cambio de esta industria. ¿Se podrá hablar de un resurgimiento, con el incremento de la elaboración de cerveza artesanal? La situación no es sencilla. Por un lado, la carga fiscal por la disparidad en los impuestos que se pagan. La cerveza industrial paga 3.50 pesos por litro de impuesto, las artesanales pagan entre 10 y 12 pesos por litro, prácticamente más del doble (Mendoza, 2012). Sin embargo pese a que la Asociación Cervecera de la República

Mexicana (Acermex) ha presentado ante el Congreso de la Unión en tres ocasiones -2014, 2015 y 2016-, establecer un impuesto por cuota fija en base a la capacidad de producción y no al grado de alcohol de la bebida, las propuestas han sido rechazadas (Manzano, 2016). Esta negativa destaca los evidentes intereses de las transnacionales. Otro elemento es el costo, una caja de cerveza industrializada de 24 botellas con 355 mililitros, tiene un precio alrededor de \$55.00, mientras que la artesanal incrementa su valor hasta 118.8%, costando \$120.00. En relación al mercado, si bien ayuda la limitación de contratos de exclusividad establecida por la CFC, aun así el 97 % de las ventas siguen siendo acaparadas por el “duopolio” (Mendoza, 2012). Se tiene también el desconocimiento del grupo artesanal, opinó el presidente de la Asociación de Cerveceros de Mexicali, los legisladores: “nos ven como fabricantes de bebidas alcohólicas y se acabó, no observan el trasfondo y no lo quieren ver [...]”. También se tiene la falta de certeza jurídica, varios de ellos no están registrados ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y por último la carencia de una fuerte unidad entre ellos (Manzano, 2016). Por lo que es recomendable seguir investigando acerca de ciertos factores que influyen en el sector cervecero como: la competitividad, innovación y emprendimiento.

### Referencias bibliográficas

- Arteaga, J. (2013, 17 de diciembre). Productores van por la ‘corona’ de la cerveza artesanal. *Forbes México*. Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/productores-van-por-la-corona-de-la-cerveza-artesanal/>
- Barberis, C. (2014). Entre trago y rito: las bebidas alcohólicas prehispánicas. *Animal Gourmet comer, beber, saber*. Recuperado de <http://www.animalgourmet.com/.../entre-trago-y-rito-las-bebidas-alcoholicas-prehispanicas/>
- Bernaldez, I. (2013). Cerveza artesanal en México: ¿soberanía cervecera y alimentaria? *Culinaria Revista Virtual Especializada en Gastronomía*. No. 6 pp. 56-63. Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado de [http://web.uaemex.mx/Culinaria/seis\\_ne/PDF%20finales%206/cerveza%20artesanal%20ok.pdf](http://web.uaemex.mx/Culinaria/seis_ne/PDF%20finales%206/cerveza%20artesanal%20ok.pdf)
- Bernard, A. y Lozano, M. (2003). Las bebidas sagradas mayas: el balché y el saká. *Sincronía*. Recuperado de <http://sincronia.cucsh.udg.mx/mennacortes03.htm>
- Beruecos, L. A. (2007). Las bebidas indígenas fermentadas y los patrones de consumo de alcohol de los grupos étnicos. *El cotidiano*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/325/32514602.pdf>
- Calvillo, E., (2017). La Cerveza Artesanal una experiencia multisensorial. *Deloitte*. Recuperado de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/consumer-business/2017/Cerveza-Artesanal-Mexico-2017.pdf>
- Cámara Nacional de la Industria de la Cerveza y la Malta. (2017). Cerveceros de México (Canicerm). Recuperado de <http://cervecerosdemexico.com>
- Castro, A. S. y Guerrero, J.A. (2013). El agave y sus productos. Temas selectos de ingeniería en alimentos. Universidad de las Américas Puebla. Recuperado de <http://web.udlap.mx/tsia/files/2014/12/TSIA-72-Castro-Diaz-et-al-2013.pdf>
- Cerveza Casera. (2017, 26 de mayo). Historia de la cerveza en México. Cerveza Casera. Recuperado de <http://cervezacasera.com.mx/historia-de-la-cerveza-en-mexico/>
- Consejo de Investigación sobre Salud y Cerveza de México, A.C. (2017). La cerveza en México. Salud y Cerveza. Recuperado de <http://saludycerveza.com/la-cerveza-en-mexico/historia-de-la-cerveza/>
- Córdova, C. A. (2017). 8 bebidas de origen prehispánico que son un orgullo para México. Matador Network. Recuperado de <https://matadornetwork.com/es/bebidas-prehispanicas-orgullo-para-mexico/>
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2016). Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios. SEGOB. Recuperado de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4862905&fecha=30/12/1980](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4862905&fecha=30/12/1980)
- El Financiero. (2017, 7 de septiembre). Grupo Modelo cambia nombre de su cerveza Corona Extra. Recuperado de <http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/grupo-modelo-cambia-nombre-de-su-cerveza-corona-extra.html>
- Forbes Staff. (2015). Grupo Modelo adquiere dos cerveceras artesanales en México. *Forbes México*. Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/grupo-modelo-adquiere-dos-cerveceras-artesanales-en-mexico/>
- Guillaumin, M. (2010). La cerveza en México. *Historia Cocina*. Recuperado de <https://www.historiacocina.com/paises/articulos/mexico/cervezamex.htm>
- Herrera, E. (2014, 8 de diciembre). Cuauhtémoc Moctezuma venderá cerveza artesanal. *Milenio*. Recuperado de [http://www.milenio.com/negocios/cerveza-artesanal-cuauhtemoc-moctezuma-affligem\\_cerveza\\_artesanal\\_0\\_423557993.html](http://www.milenio.com/negocios/cerveza-artesanal-cuauhtemoc-moctezuma-affligem_cerveza_artesanal_0_423557993.html)
- Islas, L. (2017). Breve historia de cómo llegó la cerveza a México. Unión Guanajuato. Recuperado de <http://www.unionguajuato.mx/articulo/2017/08/04/cultura/breve-historia-de-como-llego-la-cerveza-mexico>
- Manzano, A. (2016). Por 3ª vez, diputados rechazan cuota fija de impuestos a la cerveza. *Animal Gourmet*. Recuperado de <http://www.animalgourmet.com/2016/10/26/por-3a-vez-diputados-rechazan-cuota-fija-impuestos-a-la-cerveza/>
- Martínez, P. (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & Gestión*, (20), 165-193. Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64602005>
- Mendoza, A. (2012, 7 de julio). Necesario romper con barreras monopólicas. *Milenio*. Recuperado de <https://porlacervezalibre.wordpress.com/2012/06/27/necesario-romper-con-barreras-monopolicas/>
- Morales, C. (s/f). La Cerveza Artesanal en México. *México Desconocido*. Recuperado de <https://www.mexicodesconocido.com.mx/cerveza-artesanal-mexico.html>
- Noguez, R. (2012). Lanza Grupo Modelo nuevas marcas de cerveza: Azabache y As de Oros. *SDP Noticias*. Recuperado de <https://www.sdpnoticias.com/nacional/2012/12/16/lanza-grupo-modelo-nuevas-marcas-de-cerveza-azabache-y-as-de-oros>
- Pallares, M., Maldonado, M. (2013, 9 de agosto). Duopolio cervecero en México, el más fuerte del mundo. *El Financiero*. Recuperado de <http://www.elfinanciero.com.mx/archivo/duopolio-cervecero-en-mexico-el-mas-fuerte-del-mundo.html>
- Reyna, M. y Krammer, J. P. (2012) Apuntes para la historia de la cerveza en México, INAH *Etnología y Antropología Social*. Recuperado de <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/diariodecampo/article/download/5612/6456>
- Rojas, J. y Rodríguez, R. (2010). Venta de Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma, la hegemonía de la Inversión Extranjera Directa. *Economía Actual*. III (1) Universidad Autónoma del Estado de México.
- Romo de Vivar A. y Delgado, G. (2011). *Química, Universo, Tierra y Vida*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Soto, O. (2015, 17 de junio). Industria cervecera, un mercado a prueba de crisis. *Forbes México*. Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/industria-cervecera-un-mercado-a-prueba-de-crisis/>



Tejeda, C. (2013). Grupo Modelo cierra venta de acciones a cervecera belga. *El Economista*. Recuperado de <http://eleconomista.com.mx/mercados-estadisticas/2013/06/04/grupo-modelo-cierra-venta-acciones-ab-inbev>

Villamil, V. (2016, 8 de agosto). Modelo ya se 'bebió' la cerveza artesanal. *El Financiero*. Recuperado de <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/modelo-ya-se-bebio-la-cerveza-artesanal.html>

# MALAS PALABRAS EN UNA SEGUNDA LENGUA, ¿ADQUISICIÓN O APRENDIZAJE?

Alma Laura Montes Hernández<sup>1</sup>, Lic. Alma Gloria López Miranda<sup>2</sup>

**Resumen**— El presente trabajo realiza una investigación para conocer cómo es que los extranjeros que se establecen en la ciudad, tienen contacto con el uso de las malas palabras en español durante su estancia en México, específicamente en la ciudad de Guanajuato. Dejando ver, de acuerdo al uso pragmático que tienen con respecto a estas, si las han ido adquiriendo o aprendiendo al paso del tiempo. Para indagar en el tema se aplicó una entrevista semiestructurada con la cual se busca conocer cómo utilizan los hablantes de español como segunda lengua de la ciudad de Guanajuato México, las malas palabras de la lengua meta. Los participantes de la investigación por medio del referencial nos permiten conocer sus vivencias, recuerdos, sentimientos, es decir, la realidad vivida en torno al tema. Dando paso a un conjunto de experiencias relacionadas entre sí del cómo interactúan en un país cuya habla y costumbres difieren de las que conocen.

**Palabras clave**—malas palabras, adquisición, aprendizaje, pragmática, transferencia.

## Introducción

En nuestra primera lengua podemos entender las imágenes que conllevan las malas palabras al usarlas, conocemos el impacto y también sabemos cuándo, dónde y con quién usarlas. En cambio en un segundo idioma, dichas palabras difieren de la imagen que realmente tienen. Para introducirnos en el tema y conocer cómo es que los hablantes de español como segunda lengua utilizan las malas palabras y si logran o no tener un vínculo similar a las palabras de su lengua materna. Se tomó como principal referencia para la investigación el artículo titulado: “Dame un coño de chocolate! El uso (y el uso incorrecto) de palabrotas por los aprendices de español”. De la autora Kate Pallin. El cual nos habla sobre el uso y confusión de malas palabras en español por parte de estudiantes estadounidenses que residían en España. Partiendo de aquí daremos una línea recta a la investigación la cual pretende darnos a conocer si los extranjeros que residen en Guanajuato realmente pueden darle la misma connotación de su lengua materna a las malas palabras de la lengua meta, a su vez que analizaremos las dos ideas se encuentra el de pragmática y transferencia, conceptos cuyo significado también es importante para el trabajo de investigación.

## Descripción del Método

La investigación que se realiza es una búsqueda de corte cualitativo el cual nos permite tener una visión subjetiva de los datos más representativos para la investigación, ya que como los mencionan (S.J. Taylor y Bogdan 1978, 20) “la metodología cualitativa se refiere en su más amplio sentido a la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas habladas o escritas y la conducta observable.” Dado que se quiere conocer anécdotas y vivencias de los participantes en torno al uso de las malas palabras en su lengua meta, siguiendo la pauta del método cualitativo es más viable que se cumpla con el objetivo de la investigación.

Para recabar los datos deseados se aplicó una entrevista semiestructurada, siendo una de las herramientas que me permite interpretar las situaciones cotidianas para su posterior análisis, debido a que: “la entrevista semiestructurada se basa en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos y obtener mayor información sobre los temas específicos que vayan apareciendo durante la entrevista.” (Gómez 2006,141)

La entrevista semiestructurada consta de diez preguntas. Las preguntas que guiaron la entrevista para la investigación fueron las siguientes:

1. ¿Cuántos años has estudiado español?
2. ¿Dónde has aprendido español?
3. ¿Usas malas palabras en español?
4. ¿Cómo has aprendido las malas palabras que conoces en español?
5. ¿Conoces el significado de las malas palabras que utilizas en español?
6. ¿Por qué comenzaste a usar las malas palabras en español?
7. ¿Cómo te sientes cuando usas malas palabras en español?
8. ¿Cómo reaccionan los mexicanos al oír tu uso de las malas palabras en español?
9. ¿Usas malas palabras en tu primera lengua?

<sup>1</sup> Mtra. Alma Laura Montes Hernández cuenta con Máster en la Enseñanza del Español como Segunda Lengua y LE, por la Universidad de Barcelona, España. Profesora de Tiempo Completo en el Departamento de Lenguas de la División de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad de Guanajuato, Campus Guanajuato [montesa@ugto.mx](mailto:montesa@ugto.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Lic. Alma Gloria López Miranda es Licenciada en Enseñanza de Español como Segunda Lengua por la Universidad de Guanajuato, México.. [mandymiranda\\_22@hotmail.com](mailto:mandymiranda_22@hotmail.com)

10. Haciendo una comparación, ¿cómo percibes las malas palabras en tu lengua materna y cómo las percibes en la lengua meta (español)?

Una vez que se aplicó la entrevista, se hizo una transcripción de cada una de ellas para tener un mejor acceso a la información proporcionada por los colaboradores. Después se realizó una comparación de las respuestas de los hablantes de español como segunda lengua, y así conocimos el objetivo principal de la investigación.

Dicha entrevista se aplicó a ocho hablantes de español como segunda lengua, cuatro de ellos del sexo femenino y el resto del sexo masculino, también cuentan con nacionalidades diversas, seis de ellos son estadounidenses, un canadiense y un irlandés. Para referirnos a los sujetos de estudio cuya nacionalidad es igual, se marcó la primera letra tanto del sexo como de la nacionalidad, agregando un número de una serie de 01 a 04. En el caso de los varones, dado que sólo había dos de nacionalidad estadounidense se les asignó un número del 01 al 02, al resto sólo se les nombró con la primera letra del sexo y nacionalidad. El resultado fue el siguiente: FE01, FE02, FE03, FE04, ME01, ME02, MC, MI.

### Resultados

A continuación se presentan los datos obtenidos de la entrevista de cada uno de los sujetos de estudio, separado de acuerdo al tema en referencia a cada una de las preguntas realizadas durante la investigación.

#### *Experiencia con el aprendizaje del idioma español*

Seis de los sujetos entrevistados estudiaron español en un contexto formal, es decir, todos tomaron clases en sus respectivas escuelas (secundarias, preparatorias, universidades) en Estados Unidos e Irlanda. "...aaaah, estudié al suroeste de Irlanda en secundaria combinada con la preparatoria desde el 1998 hasta el 2004." (MI). "... pues en mi ciudad de Estados Unidos estudié por tres años en la prepa, y también en la universidad estudié por cuatro años." (ME02). El tiempo de estudio entre los participantes va de un año a diez. Todos con experiencias diversas en cuanto a la práctica del español, algunos viajando a diversos países de América del Sur (Ecuador, Colombia, Perú, Costa Rica), otros de ellos habían estudiado y practicado en España, "...casi 10 años he estudiado español, en Estados Unidos pasé 8 años, 1 año en Ecuador y casi 6 meses aquí (México). Si pues es que comencé a tomar clases de español en la secundaria en la prepa también, y en la universidad escogí español y filosofía como mis carreras y estudié un mes en España." (FE03).

Dos de los sujetos de estudio, MC y FE04, tuvieron una experiencia diferente con el aprendizaje del idioma. MC estudio por un par de semanas español en Costa Rica y posteriormente dos años en Perú, decidiendo al final aprender por su cuenta el resto de gramática y practicándolo siempre mediante la televisión y radio, "...yo empecé a estudiar más o menos, bueno estudié unos años en Costa Rica en el 87. Viví en Perú por dos años pero sin estudiar. Después llegué a Guanajuato hace tres años un poco más de tres años, aprendí solamente escuchando, hablando, practicando." (MC). Por su parte FE04, estudió un año en la preparatoria en USA, después de dejar el estudio del idioma viajó a México, donde lo retomó de forma autónoma practicándolo mediante libros, noticias, revistas, radio, música, conversaciones no estipuladas, etc. "... ¡ay! pues en Estados Unidos creo que estudié español en la prepa quizás un año y no aprendí nada útil. Muchos años después comencé a viajar y no hablaba mucho tuve como un libro de frases útiles, cuánto cuesta y cosas así, también aprendí mucho con los libros de guitarra fácil, con las letras de Silvio Rodríguez y Pablo Milanés aprendí así. Viajé también a Guatemala, Costa Rica, España, Nicaragua, Perú, y aquí en México tengo desde el 91 ya va a ser 26 años de ese modo he practicado mi español." (FE04)

A excepción del sujeto MC, "...yo no utilizo. Poco en inglés también, no uso en inglés mucho tampoco." (MC), el resto de los participantes utilizan las malas palabras, las cuales han aprendido de varias formas, la mayoría de ellas con sus amigos específicamente hombres, algunas las escuchan en la calle en conversaciones de personas nativas del idioma, en libros de frases, en la televisión, etc. Uno de los participantes ME01, mencionó que algunas de las malas palabras las conoció durante su aprendizaje del español en la preparatoria, "... ¿qué crees? Jajaja, sí mucho jaja. yo aprendí como algunas pues durante la preparatoria y todo eso. Después yo me quedé bueno, estaba en Orizaba Veracruz por dos meses y medio y la cosa es que mi mamá mexicana era súper mala hablada síuuuuper mal habladaaaa, en menos de 5 minutos de conocerla ella había dicho como puta por algo y yo, bueno conocía la palabra, pero dije como: ya voy aprender mucho aquí." (ME01) El participante MI dice que la mayoría de las malas palabras que sabe las ha aprendido en su empleo, dicho trabajo es en una constructora en la ciudad de Irapuato Guanajuato, "... ¡sí! jajaja, yo estoy practicando mucho en este momento yo estoy trabajando en una empresa de construcción y servicios de ingenieros y hay muchos albañiles, obreros, ingenieros, arquitectos y están usando siempre malas palabras, yo estoy enseñando inglés y a veces es un intercambio de maldiciones con mis estudiantes, mis jefes, mis compañeros, a veces con la abuelita de mi esposa, ella me ayuda a practicar." (MI)

Dado que la mayoría de los colaboradores han viajado a diversos países donde se habla español, conocen un conjunto amplió de malas palabras de zonas diferentes de acuerdo al país en el que se encontraban, dado que ahora residen en México, son las groserías que utilizan.

### *Sentimiento hacia las malas palabras del español*

Nuevamente a excepción del participante MC quién no utiliza las groserías en español, “... no las utilizo.” (MC) y la estudiante FE02, que usa las malas palabras sólo con personas de confianza porque se siente insegura, “...depende, al principio me sentía un poco rara porque tenía miedo de usarlas incorrectamente y todavía yo no las uso con frecuencia porque no quiero decir algo mal.” (FE02) el resto de los hablantes utilizan las malas palabras como parte del léxico cotidiano.

Los seis participantes restantes FE01, FE03, FE04, ME01, ME02 y MI, indican que comenzaron a usar las groserías en español porque es parte del aprendizaje del idioma, los ayuda a expresar emociones y sentimientos en la lengua meta, e incluso, las usan para comunicarse con sus amigos mexicanos y por supuesto, sentirse hablante nativo del español. A continuación los argumentos de los participantes: “...me gusta sí jajaja, porque creo que es una manera para mostrar mi nivel del comprensión del español, y con un poco de orgullo porque los otros extranjeros generalmente no pueden usarlas entonces es una manera para mostrar ¡oooooh! soy casi mexicana.” (FE01), “...aaaaam, piensoo por sonar más como una mexicana, o sea cuando estoy en un país me encanta pienso que la forma en que hablan es una de las mejores formas para comunicarte con la gente.” (FE03), “...no las uso mucho, cuando estoy enojada las uso pero con gente que conozco, pero no las uso en público con gente desconocida, muy pocas veces. Porque me gustan más las palabras en español que en inglés, en inglés casi nunca las uso. En español es más divertido jajaja.” (FE04), “... me gusta mucho usar malas palabras en español, me siento aún más mexicano jaja, además las uso para expresar mis sentimientos, mi frustración.” (ME01), “...pues para, bueno... o sea sí me gusta el español mexicano es un idioma muy expresivo eso sí me gusta, y claro para encajar con mis amigos y si quieres hablar como un hablante nativo supongo que imitas a la gente que escuchas y pues mucha gente dice cosas así, lo bueno de estar mucho tiempo aquí es que poco a poco te acostumbras a como deberías hablar de acuerdo a la situación y todo eso.” (ME02), “... ¡ooooh muy bien!, ¡fantástico!, porque es una característica del idioma y quiero practicar más, y utilizo muchas malas palabras en inglés, y es más divertido como más artístico es mejor. El aprendizaje de la lengua es mejor cuando se usa malas palabras, sí porque es más natural.” (MI)

Los seis hablantes de español como segunda lengua, aseguran que hablar o utilizar las groserías en diversas circunstancias los hace sentirse muy bien, es decir, afirman que hablan el idioma con más fluidez y comprensión, sin dejar de lado que el uso de dicho léxico, los hace sentir que pertenecen a la cultura del país, en otras palabras les da identidad cultural asintiendo que son mexicanos o mexicanas. “Esta perspectiva de identidad cultural viene definida a través de múltiples aspectos en los que se plasma su cultura, principalmente la lengua, instrumento de comunicación entre los miembros de una comunidad, las relaciones sociales, ritos, ceremonias propias, o los comportamientos colectivos esto en un sistema de valores y creencias.” (González-Varas 1999, 43)

Los sujetos de investigación aclaran que por parte de los mexicanos, son aceptados al momento de usar las malas palabras dentro del círculo social en el que se desenvuelven. Inclusive éstos los alientan para que las usen y les ayudan a ampliar su repertorio. En seguida se muestran algunas de las opiniones de los participantes: “...ellos sonríen, porque es raro para ellos escuchar un extranjero utilizar muchas y no solamente las malas palabras.” (FE01), “...bueno al principio, casi te echan porras quieren enseñarte malas palabras, todos se ríen y así entonces también te puedes acostumbrar a usar malas palabras más de lo que deberías, mucho más de lo que deberías.” (ME02), “... ellos se ríen, creo que les parece divertido.” (FE03), “...pues entre gente que acabo de conocer mexicanos, ellos piensan que es divertido que conozca las palabras y me dicen “ay cómo sabes hablar así”.” (FE04), “... ellos ríen mucho, porque ellos están acostumbrados a usar malas palabras todo el tiempo pero cuando escuchan un gringo güero hablar, es muy muy divertido, muy cómico.” (MI), “Oooh depende de quién, con los jóvenes hasta se sorprenden y dicen qué buen pedo.” (ME01).

### *Dificultades del uso de las malas palabras del español como segunda lengua*

Todos los participantes incluyendo MC que no utiliza las malas palabras en español, coincidieron en que conocen el significado de las palabras que utilizan con regularidad, sin embargo una dificultad en común es que algunas de las groserías que utilizan en el español específicamente en México, tienen muchos significados, pueden ir desde ser un sustantivo o adjetivo hasta un verbo, entonces, cuando escuchan una conversación de nativos no comprenden con totalidad el sentido de la plática o específicamente el de algunos vocablos. Otro de los problemas, es no saber cuál de las palabras o frases que utilizan tienen mayor impacto o son más comunes para usar. Consiguente podremos observar las respuestas en torno a la problemática con el uso de las malas palabras: “... pues sí, pero no las utilizo.” (MC), “...Sí, sólo que a veces no sé bien si una palabra es más ofensiva o ruda que otras.” (MI), “...Sí, las que yo uso, no todas por supuesto hay un chingo de malas palabras y todos llevan madre o chingar, entonces las malas palabras que yo utilizo creo que las entiendo suficientemente bien porque los mexicanos siempre sonríen.” (FE01), “...No yo diría que no, o sea sí se alburear y usarlas pero no sé todo los significados, de vez en cuando escucho palabra que digo a eso no entiendo, no sé qué quiere decir. Sí escucho a veces cosas que no sé qué significan y alguien tiene que explicarme.” (ME02), “...A veces es difícil para mí, como sí sé la diferencia entre no manches y

*no mames, y cosas así, pero luego a veces es difícil para mí saber si una palabra es fuerte o más fuerte que otra, deja pensar un ejemplo... por ejemplo cuando aprendí la palabra chido, un día lo dije enfrente de mi clase y todos se echaron a reír y no sabía por qué, pensé que había dicho una palabra mala.” (FE03), “...Sí, a veces, es que yo sé cómo una manera de usarlas pero hay otras maneras que yo no sé.” (FE02).*

#### *Percepción de las malas palabras en la lengua materna*

Tres de los sujetos de estudio, FE03, FE04, MC, no usan con frecuencia las malas palabras en inglés, sin embargo aceptan que en su entorno las digan y comprenden tanto el sentir como el significado, pero prefieren no usarlas, “...usualmente no.” (FE03), “...no, no tanto, por ejemplo: tengo una amiga en Estados Unidos que no habla español entonces ahí si utilizamos las palabras.” (FE04), “...la verdad casi no utilizo malas palabras en inglés. Por ejemplo: de joven no utilizaba estas palabras cuando había mujeres presentes, tampoco ahora, prácticamente no las uso.” (MC).

Por otra parte, FE02 y ME01 usan las malas palabras en su lengua materna (inglés) pero bajo ciertos estándares sociales, es decir, FE02 suele decirlas con sus amigos y familiares, pero no enfrente de personas mayores que no conoce o bien, personas mayores que poseen algún puesto jerárquico mayor al de ella (jefe, profesores, colegas, etc.), “...aaah pues depende con quien esté hablando, por ejemplo con mi familia si todos usamos palabras malas yo puedo usar estás palabras con mi papá y no pasa nada. Pero si es con un profesor o algo así no voy a usarlas, en mi trabajo con mi jefe no voy a usarlas. Pero si escucho que mi jefe habla así puede hablar así porque me siento cómoda.” (FE02). Mientras que ME01 sólo las usa cuando se encuentra con sus compañeros de la escuela y amigos cercanos, nunca delante de su familia o personas mayores ya que puede causarle problemas, “...de hecho, pues aquí sí porque hay menos personas que saben lo que quiero decir por eso. Pero depende mucho del contexto de con quién ando o con quién estoy. Por ejemplo, en mi casa con mi familia juuuuuh no, no jamás!, pues ya después de ir a la universidad y estar con jóvenes todo el tiempo, a veces se me salían las palabras en mi casa y mis papás como: ¿por qué dijiste eso?, pero en la escuela sí.” (ME01)

En cambio FE01, ME02 y MI, les gusta hacer uso de las groserías y ‘slangs’ de su primera lengua, sin poner atención frente a quién las utiliza, enfocándonos en la segunda lengua, éstos participantes son los que más usan las malas palabras en español, puede ser a causa de la transferencia, “la cual es el empleo en una lengua (comúnmente, una lengua extranjera o LE) de elementos propios de otra lengua (comúnmente, la lengua propia o L1). En el aprendizaje de una LE, el individuo intenta relacionar la nueva información con sus conocimientos previos, y así, facilitar la tarea de adquisición.” (Centro Virtual Cervantes 2017)

Ahora se muestran algunos comentarios de los participantes, los cuales nos hablan del uso que hacen de ‘slangs’ y malas palabras en su lengua materna, es decir en inglés. “... ¡Sí!, sí, me gusta usar muchas malas palabras en inglés y “slangs” y quizás por eso me gusta usar los mismos o los iguales en español. Por otro lado creo que la gente usa, entonces para entenderlos y para comunicarme con ellos es justo para usar las malas palabras y expresarnos.” (FE01), “... si las utilizo, pero aaaam pues depende, pues es diferente también debes saber en cuál situación. Para mí es muy común usar malas palabras en los dos idiomas. También uso malas palabras con mi familia, no con mis abuelos pero con mis papás sí, de hecho cuando era niño mis papás casi nunca decían groserías o así y cuando llegamos a ser grandes mis hermanos y yo, comenzamos a hablar así y ahora mis papás dicen más. Ahora están medio acostumbrados ya a hablar así.” (ME02), “...sí si las uso con la mayoría, familia, papa, mamá abuelita, amigos. Es para dar más energía.” (MI).

Los participantes ME01 y FE04, perciben las malas palabras en inglés con mayor fuerza emocional y más vulgares que en español, “... en inglés se sienten más fuertes, por ejemplo: deja te cuento, mi amiga en Orizaba su amigo era profesor y una vez dijo la palabra ‘cunt’ y yo cómo asustado, diciendo ¿por quéee dijiste eso?, la verdad me morí de risa.” (ME01), “... las del español no me parecen feas, para mí cuando alguien habla así en inglés con estas palabras suenan más vulgar muy feo. Para mí en inglés las malas palabras siempre son feas cuando las usan.” (FE04).

Por último, para FE01, FE02, FE03, ME02, MC y MI, la fuerza emocional es igual, se refieren a que usar malas palabras en inglés como español conlleva la misma carga emocional: “...supongo que son iguales, simplemente y por supuesto tengo un mejor y más grande vocabulario en inglés y quizá algunas de las malas palabras que sé en español tienen muchos significados.” (FE01), “...para mí es igual, porque pues sé con quién usarlas y con quién no, pero eso también es igual en inglés yo no uso palabras malas con desconocidos, porque no quiero parecer grosera es después de conocer a la persona y saber cómo va a reaccionar ante esto.” (FE02), “... emm pues para mí es igual, las uso en los mismos contextos. Solo que en español las uso un poco menos entre amigos, también pienso que es porque aprendí español en tantos lugares y no me sale la palabra correcta.” (FE03), “...iguales, no podría escoger un idioma donde impacta más una que otra.” (ME02), “... para mí el significado y fuerza es igual en todas las lenguas, por eso mejor evito usarlas.” (MC). MI consideró que la connotación en ambas lenguas es igual, contienen la misma fuerza y emociones tanto la L1 como la L2, sólo que a diferencia del inglés, las del español son



más ofensivas hacia las mujeres, por lo menos así lo aprecia él, “...es igual en ambas lenguas, pero aaaam es más grosero tal vez contra las mujeres en español, porque el significado no es muy fuerte en inglés, bueno la connotación para mí es más ofensiva en español contra las mujeres.” (MI), esto puede ser a causa del entorno en el que se desenvuelve, pues como lo menciona (Porto 2008) “la percepción es una función que ayuda al organismo a recibir, procesar e interpretar la información que llega desde el exterior valiéndose de los sentidos.”

### Comentarios Finales

#### *Resumen de resultados*

En este trabajo investigativo se estudió a ocho participantes que residen en la ciudad de Guanajuato cuya lengua materna es el inglés, lo primordial es conocer cuál es su relación con las malas palabras de la lengua meta que es el español. Los resultados de la investigación incluyen el análisis cualitativo de las respuestas en torno a una entrevista semiestructurada que nos ayudó a cumplir con el objetivo primordial de esta investigación. El cual es conocer si los hablantes de español como segunda lengua que residen en la ciudad de Guanajuato, México, lograban tener la misma relación de las malas palabras de su lengua materna con la lengua meta.

#### *Conclusiones*

El aprendizaje de lenguas es un tema que cada vez toma más fuerza y se abre paso en el campo, ahora es más fácil tener contacto con hablantes de otros idiomas, por ello es que es muy simple que podamos practicar lenguas cerca de nuestro ambiente, ya sea escolar o laboral.

El conocimiento de los participantes en cuanto al español como segunda lengua es de nivel alto, pueden entablar conversaciones no sólo laborales, también en contextos informales y con cualquier persona. En cuanto al tema de las malas palabras, todos los participantes han tenido contacto con dichos vocablos del español, la mayoría suele usarlos con personas cercanas a ellos.

Por otro lado, hacer uso de las malas palabras en español les da a los hablantes cierta aceptación social e identidad cultural, esto los hace sentir parte del país, del estado y la región, de modo que sienten que han adquirido la nacionalidad del país donde viven, en este caso México.

El lugar y tiempo que han aprendido la lengua tiene cierta influencia en el desarrollo de los participantes, es decir aquellos que conocieron la lengua en la preparatoria y estudiaron por varios años sólo en el aula no lograron tener un nivel muy alto del idioma. Sin embargo aquellos que han estudiado en el salón de clases pero tuvieron oportunidad de ir a varios países donde se habla español, lograron un nivel más alto del idioma. Permitiéndoles incluso tener un conocimiento no sólo de las malas palabras, también de las frases idiomáticas y hasta el albur en español.

Como hablantes nativos del español, los mexicanos aceptamos de forma positiva el uso de las malas palabras por parte de los extranjeros que están practicando el idioma en el país. Inclusive hay quienes los apoyan y alientan para comprender mejor el vocabulario, ayudándoles a tener un mejor nivel de la lengua meta en cuanto al aspecto cultural se refiere.

Por último, lo más viable al aprender y poner a prueba los conocimientos en un segundo idioma, es recurrir al uso que hacemos de la lengua materna, es decir hacemos una transferencia de la L1 a la L2, no sólo en el plano gramatical de la lengua, también en cuanto al desarrollo social y cultural, es decir mantenemos los mismos puntos de interacción con los hablantes de la lengua materna que los que ponemos a prueba con los de la lengua meta.

#### *Recomendaciones*

Realizar una investigación siempre dará oportunidades a nuevas indagaciones, con la finalidad de ampliar el conocimiento de diversos temas enfocados en la docencia de lenguas.

Orientar futuras investigaciones al tema de las malas palabras en idiomas, específicamente enfocándonos a la docencia, es un tema relevante en cuanto a abordar dicho tópico en clase, es decir permitir indagar y conocer qué tan apropiado sería o no enseñar dichos vocablos en el salón de clases. También podríamos conocer las creencias de los profesores en cuanto a estos términos, debido a que en algunos países todavía suelen ser palabras tabúes, no sólo las creencias de los profesores, aquí también podríamos indagar sobre lo que piensan los alumnos de plantear este tema dentro del aula. Por otra parte sí es adecuado emprender la enseñanza de las malas palabras, cómo y con qué material sería factible para ofrecer a los estudiantes la forma más real de la lengua que están aprendiendo, ya que no debemos olvidar que como profesores de lenguas debemos fomentar en clase mediante prácticas comunicativas e interactivas, actividades que ayuden a un buen desarrollo pragmático, sin dejar de lado que debemos generar valores positivos de interculturalidad, es decir; que los alumnos entiendan y asimilen la experiencia de ser diferentes culturalmente, sin que ello resulte en un desencuentro que involucre problemas de incomprensión, rechazo o discriminación entre los alumnos.



### Referencias

- Cervantes, Centro Virtual. *Definiciones CVC*. 2017. <https://cvc.cervantes.es> (último acceso: 14 de junio de 2017).  
Gómez, Marcelo M. *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Córdoba: Editorial Brujas, 2006.  
González-Varas, Ignacio. *Conservación de bienes culturales: teorías, historia, principios y normas (ed.)*. Madrid: Ediciones Cátedra, 1999.  
Porto, Julián Pérez. *Definiciones definición.de*. 2008. <http://definicion.de/percepcion> (último acceso: 12 de junio de 2017).  
Taylor, S. J. y Robert Bogdan. *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. España: Paidós Ibérica, 1978.

### Notas Biográficas

La **Mtra. Alma Laura Montes Hernández** es profesora investigadora en la Universidad de Guanajuato. Maestría en la Enseñanza del Español como Segunda Lengua y LE de la Universidad de Barcelona. Imparte clases en el programa educativo de la Licenciatura en la Enseñanza de Español como Segunda Lengua, del Departamento de Lenguas de la Universidad de Guanajuato y ha publicado artículos en revistas internacionales, así como en el Instituto Cervantes. Ha presentado artículos en congresos nacionales e internacionales, tales como ASELE y AESLA, entre otros. También ha participado como asesor en el Verano de Investigación del 2016 y 2017.

**Alma Gloria López Miranda** es profesora de español como segunda lengua. Terminó sus estudios de licenciatura en Enseñanza de Español como Segunda Lengua en junio 2017, en la División de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad de Guanajuato, Campus Guanajuato. Ha presentado trabajos de investigación en congresos nacionales e internacionales como CIFEL y CIILE, también ha formado parte del Verano de Investigación 2017 de la Universidad de Guanajuato.

### Apéndice

#### Cuestionario utilizado en la investigación

#### Entrevista

Nombre: \_\_\_\_\_ Nacionalidad: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
Sexo: \_\_\_\_\_ Lengua materna: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuántos años has estudiado español?
2. ¿Dónde has aprendido la lengua (español)?
3. ¿Usas malas palabras en español?
4. ¿Cómo has aprendido las malas palabras que conoces en español?
5. ¿Conoces el significado de las malas palabras que utilizas en español?
6. ¿Por qué comenzaste a usar las malas palabras en español?
7. ¿Cómo te sientes cuando usas las malas palabras en español?
8. ¿Cómo reaccionan los mexicanos al oír tu uso de las malas palabras en español?
9. ¿Usas malas palabras en tu primera lengua?
10. Haciendo una comparación, cómo percibes las malas palabras en tu lengua materna y cómo las percibes en español.

\*Si puedes comentar una anécdota de una situación en la que usaste malas palabras en español, descríbela:

# MUESTRA DE ERRORES DE TRANSFERENCIA LINGÜÍSTICA EN EL APRENDIZAJE DE INGLÉS COMO LENGUA EXTRANJERA

Mtra. Alma Laura Montes Hernández<sup>1</sup>, Verónica Núñez Montes<sup>2</sup>

**Resumen**—El siguiente trabajo de investigación muestra un estudio elaborado en una clase de conversación en contexto del aprendizaje de inglés para jóvenes, analizando los errores de transferencia lingüística tanto en actividades de conversación controladas como libres, analizando, determinando y clasificando las producciones de ambas actividades.

**Palabras clave**— Transferencia lingüística, estrategia de producción, lengua materna, lengua meta; transferencia negativa; transferencia positiva

## Introducción

La lengua materna juega un papel importante en el proceso de aprendizaje de una nueva lengua. Es utilizada por los estudiantes como una destreza comunicativa, cuando los aprendices no recuerdan o desconocen los conceptos que necesitan en determinado momento para comunicarse, ellos recurren a su lengua materna para tratar de explicar sus ideas. Es probable que haya muchas similitudes entre ambas lenguas, y el estudiante tenga éxito al utilizar su lengua materna, pero, también es cierto que las lenguas en contacto pueden ser distintas, esto en sintaxis, morfología, pragmática, etc. “La transferencia es la influencia que resulta de las similitudes y diferencias entre la lengua meta y cualquier otra lengua previamente (y quizás imperfectamente) adquirida” (Odlin 1989, 27). Los errores de transferencia lingüística ocurren cuando la lengua materna interfiere e impide la comunicación efectiva en la lengua meta. “La transferencia es lo que resulta de recurrir a la lengua materna cuando falta el conocimiento necesario de la L2, y así el uso de la regla de la L1” (Krashen 1985, 130).

Como se mencionó de manera general, es común que los estudiantes de una segunda lengua o de una lengua extranjera se apoyen de su lengua materna para producir en la lengua que están aprendiendo. Cuando los idiomas tienen similitudes, la transferencia es positiva. Sin embargo, cuando los idiomas no tienen estructuras en común, hay un error de transferencia lingüística. Los estudiantes utilizan estas estructuras como una estrategia de producción. En ocasiones, los estudiantes hacen traducciones literales desde su lengua materna, también, los estudiantes utilizan reglas gramaticales de su lengua materna en su producción de lengua meta. Estos errores de transferencia lingüística se describirán a profundidad en el presente estudio.

Barbieri (2007) describe los tipos de errores que provoca la transferencia negativa, estos son errores de: producción, subproducción, superproducción, mala interpretación e hipercorrección. Para efectos de este trabajo, solo se tomarán en cuenta los errores de producción. Según esta autora, estos errores se pueden dar por “sustitución, calco y creación de palabra nueva”. Se detallan estos errores a continuación:

El error de producción por sustitución se debe al uso de formas de la LM en la LO. El error de producción por calco (o préstamos de oraciones cortas o de expresiones extranjeras) se debe al uso de estructuras muy parecidas a las de la LM en la LE (una traducción literal). Error de producción por la creación de palabra nueva (transferencia creativa), resulta del intento del estudiante de resolver la dificultad que supone no conocer un término de a LE, ‘creando’ uno nuevo. (Barbieri 2007, 39)

## Metodología

La presente investigación siguió el modelo de análisis de errores. Este método “propone su metodología propia: identificación de los errores en su contexto, clasificación y descripción, explicación y, por último, la evaluación de la gravedad especialmente si se tienen pretensiones didácticas” (Naranjo 2009, 17). Para poder hacer esto, esta investigación realizó en cuatro etapas. Durante la primera etapa se buscaron las actividades de expresión oral, así como la selección de las fechas para presentarlas. Luego, se llevó a cabo la recolección de datos, esto por medio de grabaciones de audio y video. Una vez que se tenían las grabaciones, se hizo la transcripción de las grabaciones, esto con el fin de facilitar el acceso a los datos. Una vez transcritos los datos, se procedió a la clasificación y descripción de los errores. Finalmente, se realizó la evaluación de la gravedad de los errores.

Las transcripciones de las grabaciones se realizaron siguiendo el formato de transcripción que se encuentra en la obra “Análisis conversacional de orientación etnometodología. Un enfoque que permite observar la adquisición de

<sup>1</sup> La Mtra. Alma Laura Montes Hernández es Profesora Tiempo Completo, Departamento de Lenguas, Profesor Asociado “B”, Guanajuato, Guanajuato, México [montesa@ugto.mx](mailto:montesa@ugto.mx)

<sup>2</sup> Verónica Núñez Montes es profesora Tiempo Parcial, Departamento de Lenguas, Educación Continua, Guanajuato, Gto., México. [veronunez29@hotmail.com](mailto:veronunez29@hotmail.com)

lenguas extranjeras” (Rubio, 2012), decidí utilizar este método de transcripciones porque ya he trabajado con los códigos, los conozco y puedo trabajar con ellos de manera fácil.

*Actividades*

Es el interés de esta investigación hacer una comparación de los errores de transferencia lingüística en contexto de dos tipos de actividades de producción oral. Los dos tipos de actividades de producción oral son libre y controladas. A continuación, presentaré las dos diferentes actividades de producción oral que utilicé para la recolección de datos.

*Actividad de producción oral controlada*

En una actividad de producción oral controlada, el profesor controla lo que el estudiante va a decir. Se les da una estructura que los estudiantes van repitiendo. Esta estructura es una guía durante la actividad de expresión oral. Para efectos de esta tesis, le di a los estudiantes una actividad que aparece en el artículo “Actividades controladas para el aprendizaje significativo de la destreza de producción oral en inglés como LE” de la Revista Ciencias de la Educación (Allegra & Rodríguez, 2010, p. 148). Esta actividad está diseñada para que dos estudiantes trabajen a la vez. Hay un estudiante A y un estudiante B. El estudiante A comienza saludando al estudiante B. El Estudiantes B a su vez, regresa el saludo al estudiante A y así sucesivamente los estudiantes van interactuando, con una estructura y un turno a la vez:

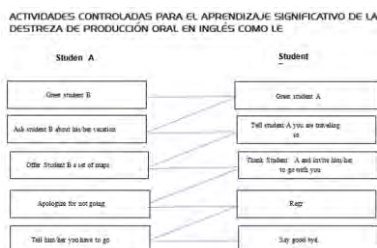


Tabla 1: Actividad de conversación cerrada

Fuente(s): Allegra y Rodríguez, 2010

Como forma de práctica, tuve varias actividades de expresión oral antes de comenzar a grabar la actividad descrita anteriormente. Esto en espera de que los estudiantes se sintieran cómodos a las actividades de expresión oral. Una vez que los vi cómodos participando y como última actividad de conversación, les pedí que grabaran la actividad. Esto me ayudó mucho a que los estudiantes se desarrollaran al momento de estar interactuando.

*Actividad de producción oral libre*

En una actividad de expresión oral libre, no se les da una guía a los estudiantes, los estudiantes utilizan el idioma con toda libertad y sin seguir una estructura. Para la actividad de expresión oral libre, les pedí a los estudiantes que elaboraran un poster con la temática de su elección. Los estudiantes tuvieron una clase para preparar sus posters y recabar información para sus presentaciones. Esta actividad contó con siete grupos de dos personas y dos estudiantes haciendo su presentación de manera individual.

Para efectos de esta investigación se utilizaron grabadoras, una cámara de audio y video para poder tener un mejor acceso a los datos La primera grabación se presentaron actividades de expresión oral libres y durante la segunda clase se presentaron las actividades de expresión oral controladas. Elegí dos clases que no estén muy retiradas en tiempo una de la otra para poder tomar muestras del idioma que usan durante un periodo corto.

Para poder elaborar el análisis de los datos, luego de transcribir las grabaciones, los datos se catalogaron utilizando la siguiente tabla:

Tabla 2: Guía para las transcripciones

Estudiante	Estructura sintáctica de la interlengua (grabaciones)	Estructura sintáctica de la L1 del estudiante	Estructura sintáctica de la L2
------------	-------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	--------------------------------

Fuente(s): Información adaptada de Cáceres Donaire, 2015.

Se hizo una clasificación de los errores de transferencia lingüística tomando como base a Barbieri (2007, p. 39) el cual menciona los tipos de errores de producción, que son: errores por sustitución, calco y creación de palabra nueva. Primero se clasificaron los errores de acuerdo con cada actividad. Luego, se obtuvo una comparativa de las actividades para poder determinar el tipo de contexto en el que se producen más errores.

Trabajar con niños y adolescentes implica una mayor responsabilidad. Tengo los permisos de los padres de los niños para llevar a cabo la presente investigación. Los jóvenes estudiantes también han firmado la petición para utilizar sus grabaciones. Es importante señalar que los nombres de los estudiantes no son revelados, al momento de hacer las transcripciones se les dio un seudónimo, así es como son identificados en la investigación. Los audios o videos de las actividades no serán publicados en ningún momento.

### Análisis de los datos

#### Análisis de cada referencia por instrumento

Aunque solo se utilizó un instrumento para la recogida de datos, hice un análisis de los datos por cada actividad de expresión oral. A continuación, se desglosan los dos análisis.

#### Análisis de actividad de expresión oral libre

A continuación, presento ejemplos de errores por sustitución que se encontraron en las transcripciones de la actividad de expresión oral libre:

El primer ejemplo lo podemos ubicar en la transcripción 6 de la actividad libre, en la tabla 3. Los estudiantes hicieron una presentación acerca de la música. En la primera parte de la conversación los estudiantes describieron su tema y señalaron algunos tipos de música. Al final de su presentación tuvieron un momento interacción de preguntas y respuestas. El extracto que presento a continuación señala dos ejemplos de errores de transferencia lingüística de Paco y Luis:

6		
Participantes		
P: Paco, L: Luis, T1: Maestra, S: Sonia, A: Alicia		
"music"		
9	L	Some type of music are rock, pop, reggae, rock, jazz, classic music
10	P	Thank you for your attention, thank you for listening to our presentation
11	T1	Questions?
12	P	Do you have any questions?
13	S	For you, what is the music? ((risas))
14	P	For me the music is life ((risas)) (::) Ahh Alicia? ((hacienda un gesto para que haga una pregunta))
15	A	Which is your favorite type of music?
16	P	Eh/ (: ) ((risas de los estudiantes)) His ((señala a Luis)) favorite type of music is electronic

Tabla 3.- Ejemplos de errores de transferencia lingüística por sustitución

Cómo lo señalan Andrés Ángel (2010), el error de transferencia lingüística por sustitución implica el "uso de las formas de LM en la LO" (p. 33). En la línea 13 de la transcripción 6, podemos ver cómo la estudiante Sonia tuvo un error por sustitución de una forma en español. En español se habla de la música agregando el artículo definido el/la.

6		
Participantes		
P: Paco, L: Luis, T1: Maestra, S: Sonia, A: Alicia, S4: Estudiante 4		
"music"		
15	A	Which is your favorite type of music?
16	P	Eh/ (: ) ((risas de los estudiantes)) His ((señala a Luis)) favorite type of music is electronic
17	T1	He can answer/ (.) he can answer/
18	T1	What's your favori-
19	L	((responde rápidamente)) electronic y rock
20	P	My favorite kind or type/ of music is the pop, the rock , rap, blues, jazz, eh (.) all the
21		Music is my favorite ((risas)) Karla?
29	A	What music you hate?
30	P	I hate the, I hate (...) I don't hate eh/ anyone's type of music, I like all the types of music
31		But I don't like so much the Band, the reguetón and ((risas)) this type of music
32	A	Why?
33	P	Because the lyrics of this types of music (.) its (..) about the discrimination to the woman
34		And the discrimination to men and community of the world ((risas))
40	S4	What is your favorite song?
41	P	My favorite song, (.) my favorite of the life is "Chain to the Rythm" of Katie Perry" ((risas))

Tabla 4.- Ejemplos de errores de transferencia lingüística por sustitución

Es común que los estudiantes sobre generalicen el uso del artículo en inglés, lo hacen por debido a este tipo de errores de transferencia. Al desconocer la regla, los estudiantes se basan en su lengua materna para poder producir en la lengua meta. A continuación, señalo otro ejemplo de este tipo de errores que se encontró en la misma transcripción 6 con los estudiantes que hablaron acerca de la música. Como podemos notar en la tabla 4, Paco muestra varios acontecimientos de este tipo de errores. En la línea 20 dice que su música favorita es "the pop, the rock" además, en la línea 31 de esta misma transcripción, comenta que no le gusta mucho "the reguetón". Siguiendo con el análisis podemos ver que en la línea 41 nos comenta que "my favorite of the life". En los tres de estos casos aparece un error por sustitución, ya que en todos es normal el uso del artículo definido en la lengua materna de los estudiantes.

1		
Participantes		
C: Cirilo, R: Ramón, T1: Maestra		
"Deadpool"		
24	T1	he kills everybody? like, if he doesn't like you, he'll kill you?

25	C	yeah/
26	T1	but guys, he's the bad guy/
27	C	No/
28	T	Why not?
29	C	because he's unstable mentally
30	T1	So, He's like, crazy?
31	C	Yes
32	R	He's a crazy/
33	T1	he's crazy!
34	M	yes

Tabla 5.- Ejemplos de errores de transferencia lingüística por sustitución

Señalo también otro ejemplo de errores de por sustitución. En la transcripción 1, presentada en la tabla 5, los estudiantes hicieron su presentación acerca de Deadpool. Se siguió el mismo formato del ejemplo anterior, primero presentaron la información sobre el tema, luego una interacción con preguntas y respuestas. Los estudiantes trataban de explicar que el personaje Deadpool no es un personaje malo, a pesar de que mata a todas las personas, según su descripción es un loco. La tabla 5 nos muestra un ejemplo más de errores de transferencia lingüística por sustitución. En la línea 32 aparece nuestro ejemplo, en este caso el estudiante sustituyó una regla del español al decir “he’s a crazy” en lugar de decir únicamente “He’s crazy”, el estudiante Ramón, agregó un artículo como lo agregaría en español al señalar que el personaje Deadpool es un loco, esto al tratar de explicar el por qué mata a cualquier tipo de personas.

2	Participantes	
	A: Ángel, E: Emanuel	
	“Rubik’s Cube”	
1	E	hello/
2		((todos contestan riendo)) Hello
3	E	(*) My name is Emanuel and this is my partner Angel and we are going to present you (.)
4		Rubik’s Cube.
5	A	Rubik’s Cube is a three dimensional, mechanical invented by the Hungarian

Tabla 6.- Ejemplos de errores de transferencia lingüística por sustitución

Finalmente, se presenta la tabla 6 que nos muestra el último ejemplo de los errores de transferencia lingüística por sustitución. Este error se presenta en la línea 3, el estudiante Emanuel, dijo “*we are going to present you*” en lugar de decir “*we are going to present to you*”. El estudiante tuvo un error de transferencia lingüística de tipo de sustitución, ya que omitió una preposición como se omite en español al decir “les vamos a presentar”.

El error más común para las actividades de expresión oral libres son los errores por sustitución, esto es cuando el aprendiz sustituye una regla de la lengua meta con una regla de la lengua materna. De este tipo de errores, el más recurrente fue el uso en exceso del artículo *the*.

*Análisis de actividad de expresión oral controlada*

A continuación, presento los algunos ejemplos de errores por sustitución que se encontraron en las transcripciones de la actividad de expresión oral controlada. Para esta actividad de conversación, encontré varios errores que tienen que una relación con el apartado donde el estudiante A le tiene que preguntar al estudiante B acerca del lugar a dónde se irá de vacaciones, en la tabla 7 se puede ver el diagrama de la conversación.

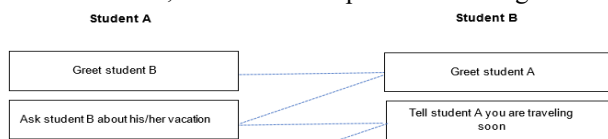


Tabla 7: Extracto de la actividad de expresión oral controlada.

En la Tabla 8 podemos ver cuatro ejemplos de los errores de calco. Durante estos errores. Los hablantes “siguen las reglas españolas de formación de palabras o hacen traducciones literales de compuestos ya existentes en su L1” (Mayordomo, 2013, p.17). Esta tabla la elaboré para facilitar la interpretación de estos errores.

Errores de transferencia lingüística de acuerdo con las actividades de expresión oral controlada					
Conversación Línea	Estudiante	Estructura sintáctica de la interlengua (grabaciones)	Estructura sintáctica de la L1 del estudiante	Estructura sintáctica de la L2	Tipo de error
1 L3	Nereida	What did you do In the next vacations?	¿Qué vas a hacer en las próximas vacaciones?	What are you going to do during the following break/vacation?	Calco
2 L2	Paco	In this vacations, I will travel to Puerto Vallarta.	En estas vacaciones viajaré a PV.	In the coming vacation/holiday/break, I will travel to PV	Calco

2 L8	Paco	I'm sorry you can't go with me in this vacation.	Lamento que no puedas ir conmigo en estas vacaciones.	I'm sorry you can't go with me during the coming summer vacation/ holiday / break	Calco
5 L1	Sonia	What are you going to do in this- in the next vacation?	¿Qué vas a hacer en estas, en las próximas vacaciones?	What are you going to do during the coming/following summer vacation / holiday/break	Calco

Tabla 8.- Ejemplos de errores de transferencia lingüística por calco

Como se puede observar, en la tabla 9, en la línea 3, la estudiante Nereida tuvo un error de calco y un error gramatical, que no es de interés de esta investigación. La estudiante tuvo su error de calco o una traducción literal desde el español al inglés al preguntar: “*What did you do in the next vacations?*”, ella tal vez quiso preguntar “¿*Qué vas a hacer en las próximas vacaciones?*”. La estudiante Nereida pudo haber preguntado: *What are you going to do during the following break/vacation?* El calco se llevó a cabo cuando la Nereida tradujo literalmente en *the next vacations* de en las próximas vacaciones en lugar de *preguntar during the following break/vacation*. Pasemos a la siguiente tabla:

1		
Participantes		
N: Nereida, T: Tamara,		
1	N	Hello Tamara, how are you?
2	T	Hello Ambar, fine thank you
3	N	What did you do in the next vacation? Eh/ iré a León, Guanajuato
4	T	I'm go to the playa/.
5	N	Oh
6	T	A no, I'm go to the beach

Tabla 9- Errores de calco de Nereida y Tamara

En la línea 8 de la tabla 10, Karla le pregunta a Emanuel: “*do you like to go to the vacations with me?* Lo que puede ser una traducción de ¿te gustaría ir a las vacaciones conmigo?, en lugar de decir “*would you like to go on vacations with me?*”

2		
Participantes		
K: Karla, E: Emanuel,		
1	E	Karla, how are you?
2	K	Fine and hello Mr. Emanuel
3	E	Are you going on vacations
4	K	Yes
5	E	To the beach?
6	K	Yes/ I am going to the beach/ one/ week/, the last week
7	E	Do you need maps? I have (...) maps/
8	K	Thanks, Emanuel, do you like go to the vacations with me?
9	E	No, I can't, I (...) I have work

Tabla 10: Errores de calco de Karla y Emanuel

Los errores de transferencia lingüística son más comunes en los estudiantes principiantes ya que aún no conocen todas las reglas gramaticales de la lengua meta y se basan en la lengua materna para producir en la lengua meta. Al tratar de analizar las similitudes de los errores encontrados en la actividad controlada, puedo deducir que, los estudiantes desconocen las reglas o la estructura para hablar de las vacaciones, sin embargo, la mayoría utilizó la misma estrategia de producción y recurrieron a la traducción (calco). Aunque el tiempo grabado durante la actividad controlada fue más corto, estas actividades me arrojaron más errores de transferencia lingüística. Los estudiantes estaban más relajados y estaban más participativos e interactuando entre sí. El error que encontré en un mayor número de veces en las actividades controladas es el denominado calco. Esta actividad les brindó a los estudiantes la oportunidad de tener una estructura “en su cabeza” sabían lo que tenían que decir y fue más fácil solo traducirlo en su mente y decirlo.

#### Comparación de los datos obtenidos

En número los errores fueron mayores durante la actividad libre, pero, la mayoría fue por sustitución de la misma regla de la gramática de la lengua española, en este caso, sobre el uso del artículo *the*. En la actividad controlada solo un estudiante presentó este tipo de transferencias, y curiosamente fue uno de los estudiantes que mayor número de transferencias tuvo en la actividad libre. La actividad controlada tuvo más errores de calco, mientras que la actividad libre tuvo más errores por sustitución. Esto puede ser que el estudiante, al saber lo que tenía que “decir” le fue más fácil dejar volar su mente, pensar en español y traducir lo que iba a decir. En la actividad libre los estudiantes estaban muy nerviosos y sus respuestas fueron un poco más cortantes y limitadas.



## Conclusión

### *Dificultades de la investigación*

Una de las dificultades principales de esta investigación es que los datos recolectados el semestre agosto-diciembre de 2016. Desafortunadamente, perdí los datos relacionados con las actividades de expresión oral cerradas. Por esta razón, tuve que cambiar a los participantes. Decidí enfocarme con mis estudiantes del siguiente semestre. En semestres anteriores, había trabajado con estudiantes del nivel Avanzado II, pero, por razones ajenas a mí, tuve que cambiar de nivel. Comencé el semestre enero-junio de 2017 con los estudiantes del grupo Avanzado I. El primer problema con este grupo fue que tenían muchos problemas de conducta y rechazaban completamente las actividades de expresión oral. Así pues, tuve que trabajar con ellos en sus habilidades comunicativas. La primera actividad que se grabó fue la actividad de expresión oral libre, en esta actividad los estudiantes estaban muy nerviosos y no quisieron platicar mucho. Entonces, decidí que para la actividad de expresión oral cerrada prepararía a los estudiantes para hacerlas. Las dos siguientes clases antes de las grabaciones, les pedí a los estudiantes a que se grabaran interactuando con sus compañeros. Mi objetivo era ayudarles a que perdieran el miedo a los dispositivos electrónicos con los que los grabaría el día que hiciéramos la actividad cerrada. Ese día trabajamos una hora con actividades de conversación antes de comenzar a grabar, los estudiantes estaban más cómodos participando con sus compañeros. Encontré que los estudiantes participaron más durante las actividades de expresión oral controlada. Esto también puede ser debido a que, como lo expliqué en la sección anterior, estuve ayudándolos a perder el miedo a las grabadoras, y en la actividad cerrada los estudiantes solo trabajaron con un compañero, mientras que, en la actividad abierta, los estudiantes interactuaron con otros estudiantes lo que hizo que estuvieran más nerviosos y no quisieran interactuar.

Los estudiantes tuvieron más errores de calco para la actividad controlada. Adicionalmente, este tipo de errores fue el que encontré con más repeticiones en la actividad controlada. En la actividad abierta, los estudiantes tenían similares errores, pero estos eran del tipo llamado por sustitución, y el más recurrente de este tipo de errores fue el uso excesivo del artículo. Solo un estudiante tuvo varios errores para ambas actividades, curiosamente es el estudiante que mejor nivel tiene de todos. Estuvo muy participativo en las dos actividades y pude notar que no estaba nervioso durante las grabaciones.

Antes de elaborar la investigación, pensaba que los estudiantes tendrían más errores de transferencia lingüística en las actividades de conversación libres, pero, fue lo contrario, los estudiantes presentaron más errores durante las actividades de expresión oral controladas. A pesar de que no fueron los resultados deseados, ya que se esperaba contar con un número más elevado de errores de transferencia lingüística, la elaboración de esta investigación me ayudó a cambiar la manera de que presento mis clases de inglés. Tuve que pasar mucho tiempo buscando una actividad idónea para los estudiantes además de pasar tiempo ayudándoles a los estudiantes a que se sintieran cómodos utilizando la lengua meta y a ser grabados durante sus interacciones. Poco a poco fueron saliendo de su zona de confort y al final del semestre ya no había negatividad hacia las actividades de expresión oral.

### Referencias bibliográficas

- Allegra, M. C., & Rodríguez, M. M. (2010). Actividades controladas para el aprendizaje significativo de la destreza de producción oral en inglés como LE. *Revista Ciencias de la Educación*, 20(35), 133-153.
- Barbieri, A. (2007). *La interlengua*. Madrid: Arco/Libros, S.I.
- Blández Ángel, J. (2000). *La investigación-acción: un reto para el profesorado: guía práctica para grupos de trabajo, seminarios y equipos de investigación*. Barcelona, España: INDE Publicaciones.
- Cáceres Donaire, O. (2015). <http://www.cervantesvirtual.com/>. La transferencia lingüística del Español en el desarrollo de la escritura del Inglés en estudiantes del I nivel de la Universidad José Cecilio del Valle de Comayagua. Alicante, España: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, Extraído de: <http://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmc2f9k6>
- Krashen, S. (1985). *The input hypothesis: issues and implications*. London. Longman.
- Maldonado, R. M. (2013). *Análisis de errores de la adquisición/aprendizaje del español en estudiantes letones*. Alcalá, España: Universidad de Alcalá.
- Naranjo, J. A. (2009). *Análisis de errores en la interlengua de estudiantes de español como lengua extranjera: Un estudio sobre la correlación de los errores en la comunicabilidad en la producción escrita de estudiantes de habla inglesa*. Bergen: Universitete I Bergen.
- Odlin T. *Language Transfer: Cross-linguistic Influence in Language Learning*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.
- Rubio Zenil, B. (2012). *Análisis conversacional de orientación etnometodológica. Un enfoque que permite observar la adquisición de las lenguas extranjeras*. En I. Mora P., & D. Goodwin, *Alternative methods for undertaking qualitative research* (págs. 205-237). Guanajuato: Universidad de Guanajuato.

### Notas Biográficas

**La Mtra. Alma Laura Montes Hernández** es profesora investigadora en la Universidad de Guanajuato. Maestría en la Enseñanza del Español como Segunda Lengua y LE de la Universidad de Barcelona, España. Imparte clases cursos en el programa educativo de la Licenciatura en la Enseñanza del Español como Segunda Lengua en el Departamento de Lenguas de la Universidad de Guanajuato y ha publicado artículos en revistas internacionales, así como en el Instituto Cervantes. Ha presentado artículos en congresos nacionales e internacionales, tales como ASELE, AESLA, entre otros. También ha participado como asesora en el verano de Investigación de la Universidad de Guanajuato en el 2016 y 2017.

**La Lic. Verónica Nuñez Montes** es profesora de español e inglés como segunda lengua. Terminó sus estudios de licenciatura en junio de 2017 por la Universidad de Guanajuato. Ha presentado trabajos de investigación en congresos nacionales e internacionales como CIFEL y CHILE, también ha formado parte del Verano de Investigación 2017 de la Universidad de Guanajuato.

# USO DEL INGLÉS EN EL ESPAÑOL FRONTERIZO

Mtra. Alma Laura Montes Hernández<sup>1</sup>, Lic. Margarita Bernal Lira<sup>2</sup>

**Resumen**— En el presente artículo se muestran los resultados de una investigación llevada a cabo en el Departamento de Lenguas de la Universidad de Guanajuato; el objeto del estudio fue indagar en la carga reflexiva que conlleva usar los préstamos lingüísticos de habla inglesa en el español por parte de la sociedad fronteriza (zona norte de México contigua a Estados Unidos). En la investigación se detectaron varios factores que se complementan entre sí para formar una reflexión del uso de préstamos lingüísticos.

**Palabras clave**— reflexión, pragmática, prestamos lingüísticos anglosajones, *spanglish*, frontera.

## Introducción

El nacimiento del castellano y las influencias de otras lenguas es un hecho importante en esta investigación, pues se observa que la lengua española ha cambiado y evolucionado constantemente, desde sus inicios provenientes del latín hasta hoy en día.

El castellano llegó a México con la conquista, puesto que los españoles impusieron tanto la lengua como la religión mediante la evangelización de los indígenas, además de bautizarlos para designar sus nuevos nombres y apellidos españoles. Conociendo la historia de la conquista y la imposición de la lengua española en México, nos podemos cuestionar sobre la integración de los anglicismos en el español y, por ende, su ingreso al léxico de los hispanohablantes, en específico en el castellano de la Nueva España, ahora denominado México. Bedoya y Casanova estipulan que “básicamente el anglicismo aparece, como primera instancia, con la relación entre España e Inglaterra a partir de las dos guerras mundiales del siglo XX [...], los principales anglicismos provenientes desde Inglaterra fueron las palabras relacionadas con la moda, el deporte, la navegación y la industria” (2007, p.11).

El uso del préstamo lingüístico anglosajón conlleva un proceso cognitivo, en este caso la colindancia entre el norte de México y Estados Unidos se aprecia un habla donde la lengua materna, el español, se fusiona con diferentes préstamos lingüísticos, en particular importancia para este proyecto, los anglosajones; por lo que Moreno (2012) indica que “esta sociolingüística cognitiva dedica una especial atención al conocimiento y la percepción que los hablantes tienen de la lengua en uso social, incorporando información relativa a los entornos comunicativos, a los procesos de interacción, a la variación y cambios lingüísticos, y al modo en que son percibidos” (p.p. 17, 18). Por ende surgen adaptaciones sociales y lingüísticas, por lo que la sociolingüística cognitiva se acomoda perfectamente al desenvolvimiento de dichos individuos en las circunstancias descritas anteriormente.

Entendiendo a la sociolingüística se destaca la filogenia, la cual predomina ante la ontogenia del lenguaje, se crean enlaces con la especie directamente sin importar particulares del individuo, puesto que su formación lingüística desde niño es influencia de su entorno marcado por una determinada conciliación social. Por lo anterior, se puede razonar acerca de la sociolingüística filogenética; el lenguaje en los diferentes puntos de un país no serán iguales entre sí, gracias a las características desde los umbrales de la lengua en ese punto exacto del mundo, que además la sociedad se ha encargado de modificar para adecuarse a los cambios sociales y políticos, cuyo ejemplo son las fronteras.

Además de los procesos cognitivos, la pragmática como complemento de la lingüística influye directamente en el contexto en que se encuentra el individuo, en este caso, existen cuestiones socioculturales por la estrecha convivencia con Estados Unidos de América. Reyes, Baena y Urios (2005) conciben que “la pragmática nade como un añadido o complemento de la lingüística, como un intento (no bien visto por todos los lingüistas) de analizar sistemáticamente la variabilidad y adaptabilidad de los signos, es decir, el significado completo que adquieren durante su funcionamiento, que depende tanto de lenguaje como de los principios que explican las interacciones entre hablantes”. (p.14). Al incursionar un idioma incluye un proceso cognitivo acompañado del desenvolvimiento social y pragmático que establecen parámetros de comportamiento y actos de habla. Cabe mencionar que la Teoría Lingüística de la Optimidad se enlaza con la pragmática por admisión de la variabilidad en las expresiones lingüísticas. Este modelo nos propone tener diferentes posibilidades de output, dependiendo del input que se tenga y, utilizar la mejor opción para optimizar la comunicación entre interlocutores.

---

<sup>1</sup> Mtra. Alma Laura Montes Hernández cuenta con Máster en la Enseñanza del Español como Segunda Lengua y LE por la Universidad de Barcelona. Profesora de Tiempo Completo del Departamento de Lenguas en la División de Ciencias Sociales y Humanidades, Campus Guanajuato. Universidad de Guanajuato. [montesa@ugto.mx](mailto:montesa@ugto.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Lic. Margarita Bernal Lira es Licenciada en Enseñanza de Español como segunda lengua por la Universidad de Guanajuato. [mblira@gmail.com](mailto:mblira@gmail.com)

### Descripción del Método

El estudio es una investigación cualitativa, puesto que Hernández, Fernández- Collado y Baptista (2006) describen que el enfoque cualitativo “utiliza a recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación” (p.8). Entonces, el paradigma cualitativo incurre a la subjetividad. Dicho enfoque encajó perfectamente con este estudio de caso instrumental, pues se trata de diferentes instrumentos utilizados como contraste de datos y, por ende cruzar dichos elementos para verificar información y obtener resultados más completos.

Los instrumentos para la recogida de datos fueron, se inició con una entrevista semiestructurada, esto permitió que los sujetos de estudio tuvieran fluidez en sus ideas sobre sí mismos con respecto a las lenguas que usan en la frontera, pues las preguntas se enfocaban de manera clara en el objetivo principal, indagar en la reflexión del uso del inglés en el español fronterizo, por lo tanto constituyo un avance significativo en la investigación. Valles (2014, citando a Erlandson, Harris, Skipper y Allen, 1933, pp. 85-86) dicen que “la entrevista semiestructurada que es guiada por un conjunto de preguntas y cuestione básicas a explorar, pero ni la redacción exacta, ni el orden de las preguntas esta predeterminado (...) Este proceso abierto e informal de entrevista es similar y sin embargo diferente de una conversación informal. El investigados y entrevistado dialogan de una forma que es una mezcla de conversación y preguntas insertada” (pp. 44-45).

Para acentuar los elementos relevantes en el estudio se hicieron grabaciones de las entrevistas semiestructuradas para proseguir a transcribirlas, así se recolectó una determinada muestra de los sujetos de estudio, la cual resaltó una parte importante en la discusión de datos y finalmente llegar a las conclusiones de la investigación.

Por último se realizó un cuestionario para verificar y reiterar el uso del inglés en el español, es decir corroborar respuestas; por lo tanto se cruzaron datos con la entrevista, complementándose para proporcionar el resultado final del estudio.

Los sujetos de estudio fueron seleccionados con ciertas características apropiadas para la investigación, puesto que viven o tuvieron que haber vivido más de cinco años en alguna frontera norte de México, el propósito de dicho requisito fue que las personas se encontraran activas en la vida diaria de una zona colindante a Estados Unidos, de esta manera fueron capaces de expresarse en la entrevista y encuesta con información correspondiente a la vivencia en frontera.

Al principio se esperaba un mínimo de 10 sujetos de estudio, pero al iniciar la recolección de datos, hubo mayor número de sujetos dispuestos a colaborar, tanto de los que viven en ciudades fronterizas (Tijuana y Mexicali) como aquellos que se encuentran en el centro (Guanajuato) del país que han vivido en frontera, por lo tanto la cifra se concretó en 18 sujetos; cada uno de ellos nombrados desde participante número 01 hasta participante número 18.

### Discusión de datos

Durante este proyecto, se interpretaron diferentes fenómenos relacionados entre sí según las entrevistas y cuestionarios de los sujetos de estudio.

Primera categoría, *spanglish*, el cual Vinagre (2005) quien a su vez hace referencia a American Heritage Dictionary, lo define como “el español que se caracteriza por tener numerosos préstamos en inglés” (p.23).

El segundo fenómeno encontrado fue la **alternancia de código**, se define como “el uso alternado de dos o más lenguas por el mismo hablante durante un acto de habla o conversación” (Vinagre, 2005, p. 11). Aquí se encuentran las palabras que destacan la utilización del *spanglish* que incluye una alternancia de código: Entrevistas:

<<parkear>>, <<wacha>>, <<lonche>> y <<lonchera>>, <<clinex>>, <<cura>>, <<curada>> o inglés básico “what”, “parking”, “jelly”, “peanut butter”, “tennis shoes”, “lunch”, “kleenex”, “cool”, “default”, “soda”, “play”, “so”. Encuestas: “bye”, “soda”, “test”, “parking”, “cool”, “spinning”, “cherry”, “party”, “movies”, “break”, “box”, “black”, “Oh my God”, “shopping”, “restaurant”, “market”, “shoes”, “morning”, <<parekarnos>>, <<troka>>, <<bonche>>, <<watcheo>>, <<cora>>, <<brekas>>, <<teikisisi>> y <<wacha>>.

Por otro lado, a cada sujeto se le cuestionaron los motivos de uso, los cuales fueron: practicidad, olvidan la palabra en español y se expresan mejor.

También se hicieron bloques de análisis de sujetos específicos, donde se encontró el **prestigio lingüístico**, Silva-Corvalán (2001) detalla que “el término prestigio en sociolingüística se ha usado para referirse al valor positivo que ciertas variables lingüísticas tienen en cuanto a facilitar el ascenso en la escala social y también al valor que tienen formas lingüísticas estándares, reconocidas y aceptadas por las gramáticas normativas y generalmente asociadas a la clase media alta culta”(p.99); mientras que la sociolingüística filogenética es el “uso de la lengua y su interpretación como un sistema adaptativo complejo” (Moreno, 2012, p. 35); también se encontró la **sociolingüística filogenética** como “uso de la lengua y su interpretación como un sistema adaptativo complejo” (Moreno, 2012, p. 35), a continuación se presenta lo encontrado:

- El sujeto 01 hace referencia a la sociolingüística filogenética debido a la convivencia con personas bilingües y la costumbre de utilizar léxico anglosajón con personas cercanas y de su rango de edad. También exhibe la cercanía con otro país, Areiza, Londoño y Cisneros (2004) mencionan que “las causas geográficas influyen en cuanto a la extensión territorial y las sociales por el número de hablantes. Todo aumento, por lo general, supone mayor prestigio” (p. 104).
- El 02 apunta nuevamente la sociolingüística filogenética y causas geográficas y sociales, tal como lo hace el 01, pues platica que la cercanía con Estados Unidos sugiere la adaptación de la población fronteriza, por tanto es entendible que la persona es impulsada a decir léxico en inglés por la costumbre y convivencia.
- El sujeto 03 indica que cruzar al “otro lado” o sea, a Estados Unidos te hace aprender tanto el español como el inglés, así que está acostumbrado a usar ambos idiomas por ser zona fronteriza, además se aprecia que le es necesario para el trabajo y en este caso, sería nuevamente una adaptación.
- Lo dicho por el sujeto 04 manifiesta una visión negativa del *spanglish* al tratarlo como una lengua mal adquirida. En la entrevista es evidente que tiene convivencia con personas que hablan mezclando ambos idiomas y en la encuesta lo señala con la convivencia y costumbre, pero no coincide con la practicidad que indica, podemos acotar que pese a la negatividad hacia el *spanglish*, el sujeto tiene que ajustarse a su entorno fronterizo.
- Durante la entrevista del 05, observamos que el uso del *spanglish* ha sido parte de éste desde su infancia, por lo que se formó una costumbre al usar el inglés en su habla castellana, esto generó una adaptación a su ambiente, sociolingüística filogenética. También podemos observar otro hecho, el sujeto 05 tiene doble nacionalidad, se puede deducir que ha tenido contacto cercano al inglés, no solo al *spanglish* sino inglés puro, pues señala que sabe el 100% de la lengua inglesa; en la encuesta dice olvidar palabras en español y la sustituye en su segunda lengua, puede deberse a la cercanía con los angloparlantes puros o tratar de tener mayor especificación del término referido como se estableció en el apartado de cambio de códigos. La televisión en un medio de aprendizaje del inglés en las fronteras, el sujeto expresa la enseñanza que las caricaturas le dejaron.
- El sujeto 06 nos indica que las personas que usan la mezcla del inglés con el español pertenecen tanto a la cultura estadounidense como mexicana, sin embargo, el conjunto de las dos culturas hacen otra diferente. Dicha cultura a la que se ve inmerso 06, la representa en la encuesta al mencionar el *spanglish* como una costumbre y como ha mencionado otro sujeto también revela el olvido de palabras en español, en este caso por la culturalización.
- La idea del sujeto 07 se basa en la proposición del inglés como parte de un nivel social alto. Tal como se revela la programación televisiva en inglés con el sujeto 05, la música en inglés forma parte del entretenimiento de la población fronteriza y de México en general, así como de muchos países por ser una lengua internacional. Aquí entra la causa política que estipula Alcalá mediante Areiza, Cisneros y Tabares (2004) dice que “una nación a medida que aumenta su influencia política, tiene mayor necesidad de comunicarse con pueblos desconocidos. El intercambio es recíproco, lo que hace aumentar el número de hablantes de esa lengua. Ejemplos de este prestigio lo representan el inglés en casi todas las naciones del mundo occidental y el ruso en los pueblos de antigua Unión Soviética”(p. 104).
- La influencia de Estados Unidos es relevante para el sujeto 08, es común y está acostumbrado al uso del español y del inglés, por tanto se puede adjudicar a la sociolingüística filogenética y causas geográficas y sociales como en casos anteriores.
- El sujeto 09 incluye el término economía del idioma, “principio de la lengua que permite obtener el mayor efecto comunicativo con el mínimo esfuerzo lingüístico” (Luna, Viguera y Baez, 2005, p. 85). Tomando dicho término como practicidad para ideas en español con menos vocablos en inglés. También añade lo común que es el *spanglish* por la influencia de Estados Unidos.
- Nuevamente con sujeto 10 aparecen la causa geográfica y social, así como la adaptación que da resultado a la costumbre del uso del *spanglish*.
- El sujeto 11 exhibe el contacto con Estados Unidos que concibe una adaptación lingüística, a la cual llama pochadas, ante algunas personas dicho término es despectivo “los mexicanos usan el término ‘pochos’ para aquellos que han ‘corrompido’ al español. Así expresan su resentimiento hacia los hispanos que mezclan el español con el inglés. Hacia quienes lo hablan de manera deficiente, o incluso hacia quienes han perdido mucha de su cultura mexicana” (Capello, 2003, p. 559). No obstante, el sujeto parece no querer manifestarse negativamente sino reflejar una apreciación netamente lingüística. Se concluye que las pochadas son para el sujeto expresiones o comunicación divertida. Adoptar la forma de hablar como lo dice 11, destina el olvido de la palabra al indicar que lo hacen de una forma natural al mezclar ambos idiomas.



- Como en la mayoría de los datos analizados hasta este apartado, el sujeto 12 percibe en su entorno la sociolingüística filogenética y la causa geográfica y social.
- El sujeto 13 considera que conoce el inglés en un 100%, por lo que en la transcripción presume una actitud despectiva hacia aquellos que no hablan dicha lengua, tal como lo hace el sujeto 07, se puede notar una distinción hacia la clase social alta al pretender que en su círculo se habla inglés y lo hace con el propósito de no ser entendido por otros que no pertenecen a su grupo; lo reitera en la encuesta al olvidar la palabra y expresarse mejor en inglés.
- La cercanía con Estados Unidos sigue siendo un factor muy importante para hablar *spanglish*, también los medios de comunicación y entretenimiento como la televisión, el radio y la música igual que el sujeto 05, más el 14 comenta que es de una forma inconsciente, donde no se percatan de la introducción de la lengua anglosajona. Se coincide entre la entrevista y encuesta al mencionar que el trabajo forma un factor importante para la segunda lengua.
- El sujeto 15 coincide con el 14 al sentir que el trabajo es causa del aprendizaje del inglés, como lo dice en la encuesta es por ser común cruzar para trabajar en Estados Unidos. Sentirse de la frontera es un elemento interesante, ya que el sujeto 15 es el que tiene menos tiempo en la frontera, diez años. Se observa su inicio en la adaptación a la cultura fronteriza que otros sujetos han mencionado.
- El sujeto 16 cree que el uso del inglés se debe a los mexicano-americanos, sin embargo, de los 18 individuos que participaron en la investigación solamente una persona tiene doble nacionalidad, así que no podemos afirmar la creencia del sujeto. La practicidad tiene un elemento notable al ser más fácil decir palabras en inglés que engloben una idea o un concepto.
- Anteriormente un sujeto había comentado sobre las culturas, el sujeto 17 dirige a las culturas hacia una nación descrito como un “conjunto de personas de un mismo origen y que generalmente hablan un mismo idioma y tienen una tradición común” (RAE, 2016, ¶4). Es interesante como percibe su sociedad y cultura, formando parte de México y Estados Unidos al mismo tiempo, sintiendo el régimen de ambos pueblos no solo en un lado lingüístico: expresarse mejor, sino social y cultural: costumbre también. En este caso la adaptación que se ha observado en otros sujetos se integra en el 17, adoptando la sociolingüística filogenética en su totalidad, atendiendo la filogenia como “origen y desarrollo evolutivo de las especies, y en general, de las estirpes de seres vivos” (RAE, 2016, ¶ 2). Es decir, la conciliación de las sociedades como una sola.
- El sujeto 18 también menciona que las causas del *spanglish* es la zona fronteriza y el entorno en que se encuentra, lo establece mejor en las encuestas al mencionar las amistades lingüísticas.
- El tercer fenómeno encontrado fue la **pragmática**, en la que se incluye el racimo lingüístico. Las personas que no tienen un contacto cercano con el inglés o solo conciben dicha lengua de forma teórica, sería menos práctico usar el *spanglish* en su vida diaria. Sin embargo, se puede distinguir una discriminación lingüística, esto se oportuna con las experiencias de algunos sujetos cuando usan palabras anglosajonas en lugares del centro y sur de México, la mayoría de los sujetos se sienten incómodos, rechazados, raros, reprimidos y cohibidos al hablar como normalmente lo hacen en la frontera, aunque a otros no les afecta al ignorar los comentarios de otras personas; por ende, el *spanglish* en las regiones medias y bajas del país es poco o nulo. Claramente se puede apreciar elementos negativos en la mayoría de las entrevistas, donde hablar alternadamente en inglés y español es visto de una forma diferente a la que entre fronterizos se percibe.

En la pragmática se incluye la Teoría de la Optimidad, donde los sujetos tienen:

- La costumbre, convivencia, crecer usando el inglés y español y amistades bilingües (resaltado en gris tenue), desde una perspectiva filogenética y ontogenética, las personas tienen un apego a cierta forma de hablar desde pequeños con la influencia marcada por la gente en su entorno; por lo que las restricciones se perciben en la alternancia de código desde su integración social.
- Olvidar la palabra en español, expresarse mejor y practicidad (destacado en gris oscuro), se denotan como negociación y economía del lenguaje, donde se elige la mejor opción para comunicarse en ciertas comunidades donde ellos se desenvuelven o bien, por englobar en una palabra toda una idea, por tanto estos hechos implican las restricciones de la Teoría Lingüística de la Optimidad como potencializador de comunicación.

Por otro lado, existen otros aportes que respaldan dicha teoría, en algunas entrevistas donde se pueden observar las restricciones en su habla, tanto en perspectiva filogenética y ontogenética como en negociación y economía del lenguaje. Entre las entrevistas de los 18 sujetos se dividen en 43.5% en perspectiva filogenética y ontogenética, mientras que el 56.5% en la negociación y economía del lenguaje, cabe resaltar que en algunos tienen ambas características en sus entrevistas.



### Conclusiones

La presente conclusión se basa en el discusión de datos, los elementos fueron triangulados debidamente con teoría y autores. El proyecto trataba de indagar en la reflexión que hacen los fronterizos al incorporar el inglés en su lengua materna, el español; al principio se pensó encontrar un solo fenómeno que englobara todo el uso de la lengua anglosajona, sin embargo, los resultados arrojaron más de un componente, permitiendo observar la existencia encadenada de factores, es decir, un objeto no podía desprenderse de otro, pues se complementan mediante la situación en que se encuentran las personas de la frontera de México, los fenómenos relacionados fueron: *spanglish*, alternancia de código, prestigio lingüístico y pragmática.

La hipótesis que se había establecido previamente en la investigación fue que los fronterizos usan el inglés como parte de una cultura inculcada desde niños, gracias a la cercanía con Estados Unidos de América. Relativamente es aceptada esta suposición, pues proviene desde los orígenes de la lengua en esa región, es verdad que la influencia con Estados Unidos tiene una gran relevancia, pero la sociedad es quien ha hecho cambios importantes lingüísticamente y entre todos se ha aceptado, si un cierto número de población rechazara el uso del inglés se reflejaría en esta investigación, sin embargo, al contrario de ello se nota el uso elemental en la vida cotidiana.

Ahora bien, las razones del uso del inglés no solo se deben a la cercanía, pues existen otros factores que hemos destacado en las respuestas de las preguntas de investigación como utilizar otra lengua para su trabajo.

### Referencias

- Areiza, R., Cisneros, M. y Tabares, L. (2004). Sociolingüística: enfoques pragmáticos y variacionista. Colombia: Ecoe Ediciones.
- Bedoya, A. y Casanova, H. (2009). Los anglicismos léxicos en el español hablado por un grupo de jóvenes estudiantes de la Pontificia Universidad Javariana. Bogotá, D.C.: Pontificia Universidad Javariana.
- Capello, H. (2003). Nuevos paradigmas sobre la frontera Estados Unidos- México: problemas asociados a una larga transición. México, Cuernavaca: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hernández, R., Fernández- Collado, C. y Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Luna, E., Viguera, A. y Baez, G. (2005). Diccionario básico de lingüística. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Moreno, F. (2012). Sociolingüística cognitiva: proposiciones, escolios y debates. España, Madrid: Editorial Iberoamericana/ Vervuert.
- RAE (2016). Diccionario de la Real Academia Española: filogenia. España: Encontrado en: <http://dle.rae.es/?id=HvkjHn5>
- RAE (2016). Diccionario de la Real Academia Española: nación. España: Encontrado en: <http://dle.rae.es/?id=QBmDD68>
- Reyes, G., Baena, E. y Urios, E. (2005). Cuadernos de lengua española. Ejercicios de Pragmática I. España, Madrid: Editorial Arco.
- Silva- Corvalán, C. (2001). Sociolingüística y pragmática del español. Washington, D.C.: Georgetown University Press.
- Valles, M. (2014). Entrevistas cualitativas. Consejo Editorial de la Colección Cuadernos Metodológicos.
- Vinagre, M. (2005). El cambio de código en la conversación bilingüe: la alternancia de lenguas. España, Madrid: Arco/Libros, S.L.

### Notas Biográficas

La **Mtra. Alma Laura Montes Hernández** es profesora investigadora en la Universidad de Guanajuato. Maestría en la Enseñanza del Español como Segunda Lengua y LE de la Universidad de Barcelona. Alma Laura imparte clases en el programa educativo de la Licenciatura en la Enseñanza de Español como Segunda Lengua, del Departamento de Lenguas de la Universidad de Guanajuato y ha publicado artículos en revistas internacionales, así como en el Instituto Cervantes. Ha presentado artículos en congresos nacionales e internacionales, tales como ASELE y AESLA, entre otros. También ha participado como asesor en el Verano de Investigación del 2016 y 2017.

**Margarita Bernal Lira** es profesora de Español como Segunda Lengua. Terminó sus estudios de licenciatura en septiembre de 2016 por la Universidad de Guanajuato. Ha participado en el Coloquio Nacional Efraín Huerta, también con la Doctora Buenaventura Rubio Zenil en el proyecto "La categoría de 'competente' de los participantes en los grupos de conversación de francés y español, su relación con el marco común europeo en el contexto educativo de Guanajuato". Además fue parte del proyecto "Clases de español para los niños de la comunidad Chichimeca de San Luis de la Paz" con la Mtra. Guadalupe Santos.

# INFLUENCIA LÉXICA Y SOCIAL DEL NARCOLENGUAJE EN LA COTIDIANIDAD DE LOS URIANGATENSES

Mtra. Alma Laura Montes Hernández<sup>1</sup>, Lic. Velia Malagón Álvarez<sup>2</sup>,

**Resumen**— El presente trabajo abarca un fenómeno social que aqueja principalmente a los uriangatenses, la influencia del narcolenguaje en la cotidianidad de los mismos. Es un fenómeno que se ha creado a partir del narcotráfico y las diversas corrientes que esta ha generado, debido a la influencia que el tema en esta ciudad y por ende, entre ciudadanos. El trabajo está enfocado en los jóvenes, dado que son los que se mueven entre los civiles con mayor consolidación y están propensos a los diversos cambios, en general, pero para la presentación de esta investigación, del lenguaje.

**Palabras clave**—narcolenguaje, narcocultura, etnografía, adquisición, aprendizaje.

## Introducción

Dado el impacto cultural del narcolenguaje en la ciudad de Uriangato, y siendo la palabra oral o escrita una unidad básica necesaria en el lenguaje y la comunicación entre los seres humanos, se realiza la presente investigación, la cual se divide en dos etapas; la primera enfocada a la lexicografía, que permite la recolección y la definición del léxico provenientes del narcolenguaje, mediante un corpus de recolección empírico a partir de la revisión de textos periodísticos locales y nacionales, blogs, narcocultura, narcocorridos, ya sean documentos impresos o electrónicos; y la interpretación que se le da a cada palabra por la intervención del narcolenguaje.

La segunda parte del estudio es un estudio sobre sociolingüística, específicamente atendida por la rama de la etnografía de la comunicación, la cual permite analizar el uso real del narcolenguaje.

## Descripción del Método

### *Paradigma de investigación*

Debido a los objetivos planteados, se requiere un estudio interpretativo del léxico del narcolenguaje utilizado por los uriangatenses, lo que da pie a la utilización del análisis de carácter cualitativo, que permite identificar los conceptos del narcolenguaje que asocian los participantes, así como las variables sociales y características etnográficas de los mismos. Por otro lado, es importante mencionar que los resultados se complementan de técnicas cuantitativas, ya que nos permite disponer de la utilidad de diferentes materiales numéricos para el análisis y triangulación de la información obtenida, mostrando los datos relevantes sobre las incidencias, cantidades, porcentajes, etcétera. La representación cuantitativa simplemente permite medir el número de incidencias en los fenómenos localizado a través de los referenciales, deduciendo así, cifras reales de lo que acontece, en cuanto a los cuadros estadísticos donde se representan. Sin embargo, la interpretación de los datos, así como las conclusiones de la investigación se apoyan del trabajo cualitativo. Es decir, este trabajo, a priori corresponde al estudio cualitativo para realizar un acercamiento concreto a lo que la realidad de los sujetos de investigación manifiestan, consiguiendo así, una explicación y esquematización de los elementos comunes, sistematizando los mismos por medio de cuadros, y además desde una que facilitan la organización de los datos y, así mismo de estos para su presentación.

### *Método de investigación*

El método de investigación de etnografía de la comunicación, ayuda a comprender el papel de la lengua en la conducta social y poder conocer las características sociales de los uriangatenses que tienen a bien participar en esta investigación. Así como identificar las variaciones que hay entre los participantes al acercamiento con el fenómeno estudiado. Entonces la etnografía de la comunicación, como menciona Fabían Potosí, es uno de sus documentos referentes al tema, que: “comprende el tratamiento de las estructuras lingüísticas no formalizadas que la sociedad o comunidad las censura, pero no obstante, las utiliza en algún momento de la cotidianidad”. (2000, p.16). Por todo lo anterior es que el narcolenguaje puede ser estudiado de manera exitosa por la etnografía de la comunicación, gracias a la facultad para atender a los objetivos sobre las características y variabilidades de los uriangatenses con el narcolenguaje.

Para esta investigación la comunidad se encuentra ya delimitada, situando a los jóvenes como objeto de estudio debido a que son los portadores principales del fenómeno estudiado, de igual manera se han manifestado las condiciones bajo las que se encuentra la comunidad ante la influencia del narcotráfico y por ende acercamiento con el narcolenguaje, el número de participantes fue de 25 hombres y 25 mujeres, de la localidad estudiada.

### *Herramientas de investigación.*

<sup>1</sup> Mtra. Alma Laura Montes Hernández, Profesor del Departamento de Lenguas de la Universidad de Guanajuato, Gto. [montesa@ugto.mx](mailto:montesa@ugto.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Lic. Velia Malagón Álvarez, Egresada y titulada de la Licenciatura en la Enseñanza del español como Segunda Lengua, Universidad de Guanajuato. [veliamalagon21@gmail.com](mailto:veliamalagon21@gmail.com)

Para la recogida de datos de la investigación, se usó como herramienta de investigación un referencial de 21 reactivos, este va de premisas generales hasta las particulares que son el reconocimiento del corpus extraído de manera empírica por el acercamiento con la cultura uriangatense y posteriormente, los reactivos que nos permiten considerar el nivel socioeconómico de los estudiantes y distinguir las variantes.

*Análisis de datos*

Después de la recogida de datos viene el análisis de estos, que consiste en realizar los procedimientos correspondientes para lograr los objetivos de la investigación. Para el análisis de los datos se recurre a la tabulación de información y a la realización de gráficas con las variables sociales. Primeramente por medio del estudio lexicográfico se presentan tablas en las cuales se registra la relación de las fuentes de información que se utiliza para conformar el corpus, posteriormente se organiza por campos semánticos, los que correspondan a las drogas ilegales, armas, muerte, acciones, etc., para poder así hacer una extracción conceptual que sirva para dar significado a cada una de las palabras y expresiones que lo conforman.

*Definición del corpus*

Para el registro de los significados sólo se toman aquellos que tengan cierta frecuencia entre los participantes. No se incluyen los significados únicos, es decir, que sólo una persona lo ha propuesto para poder mostrar una relación más significativa entre lo recurrente. Los que no se han colocado en el cuadro 1, se han aunado en una clasificación como otros, y tampoco se han considerado en las gráficas de conocimiento por sexo. No quiere decir que estos datos no sean relevantes, de hecho, lo son porque presentan variaciones muy específicas que nos permiten conocer el acercamiento con el fenómeno, pero se pretende mostrar resultados concretos y que tengan un valor sustentable, es decir que haya un buen número de participantes que coincidan con el significado.

CORPUS	SIGNIFICADO
Buchón	1. Persona con dinero y lujos. 2. Persona relacionada con el narcotráfico 3. Sinónimo, relativo a sicarios
Sicario	1. Persona que mata (sin detalles): matón. 2. Persona que mata por mandato y recibe un sueldo. 3. Sinónimo o relativo a narcotraficante.
Ser un halcón	1. Persona que vigila, sin más. 2. Persona que da aviso a los narcotraficantes sobre algo que ha visto. 3. Persona que vigila y da información a otra persona (no específica).
Levantón	1. Referente al secuestro. 2. Acto de llevarse a una persona contra su voluntad, privándola de libertad. 3. Agredir físicamente a una persona: golpearla o balacearla.
Encajuelado	1. Relativo al secuestro. 2. Retener a una persona en la cajuela de un automóvil. 3. Encerrar a una persona sin especificar lugar.
Plomear	1. Relacionado con el acto de disparar un arma de fuego contra un individuo. 2. Acto repetido de lanzar balazos sin especificar el objetivo. 3. Matar.
Yesca	1. Marihuana, mota. 2. Droga, sin especificar.
Quemarle la cola al chango	1. Eufemismo de marihuana 2. Fumar marihuana. 3. Expresión reconocida para nombrar la droga o drogarse
Echarse un gallo	1. Fumar marihuana. 2. Referente a la ingesta de cocaína.
Andar al 100	1. Estado de bienestar anímico por circunstancias no específicas. 2. Estar bajo efecto de alguna droga no específica.
Andar trabado	1. Acción y efecto del consumo de cocaína. 2. Estar bajo efecto de alguna droga no específica.

Cuadro 1. Definición del Corpus.

Debido al acercamiento y variación en el conocimiento del corpus propuesto, de algunas palabras se han podido sacar hasta tres diferentes definiciones, mientras otras por la poca variabilidad en la descripción de los participantes se unifican solamente con dos, tal es el caso de, *echarse un gallo*, *andar al 100* y *andar trabado*, considero que estas palabras tienen menor variación en el significado porque no hay mucha diversidad de interpretación, es decir, los participantes que respondieron estas es porque se encuentran familiarizados con las palabras y saben específicamente a que se refieren, los demás simplemente la desconocen.

Otro dato relevante que nos permite observar la unificación de definiciones en el cuadro 1, es la limitante entre referirse a estupefacientes específicos o no específicos. Notablemente los participantes tienen conocimiento exacto sobre el significado de palabras como: yesca que es una cosa y se utiliza para denominar a la mariguana, pero otros participantes consideran que se llama a así a cualquier otro estupefaciente. El mismo caso para las expresiones: *quemarle la cola al chango* o *echarse un gallo*, no especifican alguna droga, simplemente la acción de consumirla. Estos datos, llevan a pensar en la delicadeza del tema, que puede influir en la confianza del participante al

responder con tal ligereza para no ser catalogado como “una gran conocedor” y prefiera dejarlo a menor detalle para no sentirse señalado.

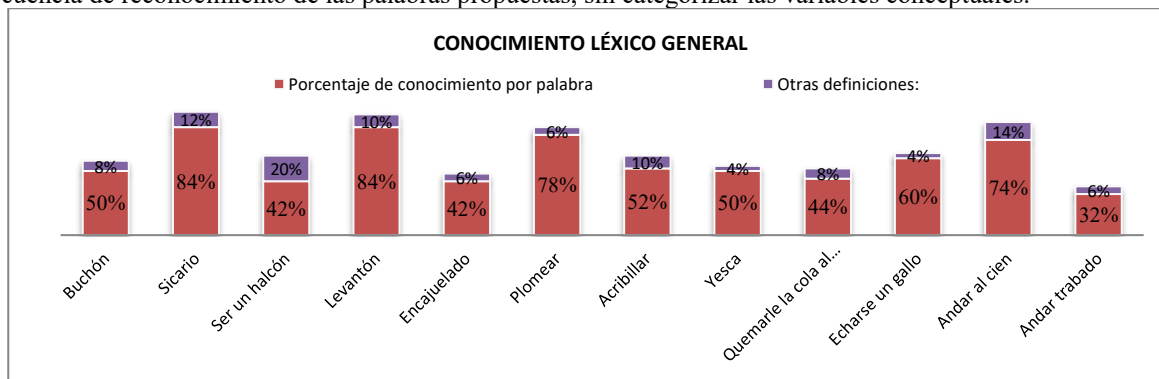
Ahora hablamos de la palabra *acribillar*, esta palabra no es generada por el narcotráfico, sin embargo se propone debido al impacto que ahora tiene, la palabra se define por la RAE como: “1. tr. Hacer muchas heridas o picaduras a una persona o a un animal”, “2. tr. Abrir muchos agujeros en algo, como hace con el cuero de las cribas” o bien, “3. tr. coloq. Atosigar, abrumar, acosar repetidamente a alguien”, sin embargo, en las definiciones más bien, lo relacionan con armas de fuego o como una agresión personal sin mayor detalle. Es así como las palabras antes ya conocidas cambian su significado por una realidad actual, que ya no distingue entre *plomear*, que efectivamente se relaciona al ataque con armas de fuego y *acribillar* que su definición está fuera del uso de armas de largo alcance para el ataque de un blanco. Es decir, la connotación de la palabra ya no es la misma, ahora simplemente *acribillar* representa la agresión al prójimo o en su efecto, matar.

Otro claro ejemplo del cambio de significado por la influencia narco es la palabra *buchón*, también se encuentra integrada en el Diccionario de la Real Academia Española, y se define como: “1. Adj. Dicho del palomo o paloma domésticos: Que se distinguen por la propiedad de inflar el buche desmesuradamente”. Mientras, en el libro *El último narco* de Malcolm Beith, menciona que los buchones era el nombre que se derivaba a aquellos que cultivaban en la sierra, a quienes los caracterizaba un buche entre el cuello y la papada (2010, pp. 113), pero para el narcolenguaje así como para la mayoría de os participantes, un *buchón* es una persona que viste conforme a la narcocultura, presume dinero, joyas, cualquier pertenencia de valor, o bien, aquellos que aparentas ser narcotraficantes.

En general, terminantemente las diversas definiciones, en su mayoría, tienen cierta concordancia, lo cual hace que los conceptos cambien en muy poco grado, por la precisión o ligereza con la que los participantes han respondido, aun así, las significaciones no presentan un gran desfase, están asemejadas connotativamente, algunos lo hacen de manera más precisa, mientras otros no dan mayor detalle, pero con el análisis en conjunto de todas estas he podido derivar de manera concreta dos o tres definiciones que respectan a los comentarios dados por los participantes, claro, después de un arduo trabajo de asimilación y unificaciones de patrones, que hace que los conceptos de cada uno se asemejen entre sí para poder derivar significados certeros a lo estipulado por los participantes.

#### Conocimiento léxico

El cuadro 2 nos muestra el rango más alto y el menor de conocimiento del corpus propuesto, considerando sólo la clasificación de definiciones que aparece en el cuadro 1. Aquí los resultados se unifican por conocimiento general de la palabra, no se clasifica por concepto identificado. De tal manera se hace más simple discernir entre lo frecuencia de reconocimiento de las palabras propuestas, sin categorizar las variables conceptuales.

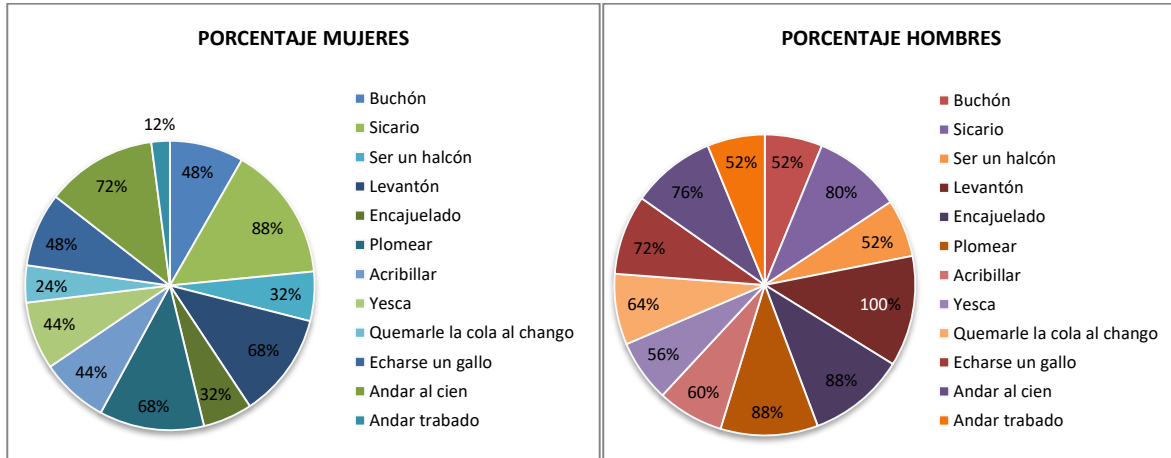


Cuadro 2. Porcentajes del conocimiento léxico general.

Del vocabulario propuesto, destaca *levantón*, y *sicario* con los mayores números de conocimiento arriba de la media. Eso nos manifiesta que son entre el léxico propuesto las que comprenden el más alto nivel de conocimiento y por ende, son las más populares entre la población que colabora, sin embargo, por un 2% *sicario* presenta más variables en la clasificación de “otras definiciones”. Mientras tanto, *andar trabado* representa el conocimiento menos frecuente entre los participantes, además, las variables de definición representan sólo un 6%, lo que nos indica que el 40% de los allegados dicen desconocer en su totalidad esta expresión.

#### Conocimiento por sexo

La finalidad de conocer el sexo de los participantes, es realizar una comparación del conocimiento/influencia del narcolenguaje entre hombres y mujeres, que nos permite saber quiénes identifican el corpus con mayor facilidad, así como la variabilidad de conocimiento por palabra, es decir, saber si este contexto comunicativo sobresale un género más que otro. Para tener esta información presente, se realizaron dos gráficas que muestran el porcentaje de conocimiento por palabra tanto en hombres como en mujeres; teniendo en consideración que el número de participantes hombres y mujeres es homogéneo, es decir, 25 participantes del sexo masculino y 25 del sexo femenino.



Cuadro 3. Conocimiento léxico por sexo.

Como se ha mencionado anteriormente, la cantidad de participantes por género son equivalentes para lograr una mejor comparación. Los datos nos han arrojado que el porcentaje total de conocimiento por sexo, es mayor en los participantes del sexo masculino por el 17.23%, que es porcentaje alto de ventaja sobre el conocimiento general femenino.

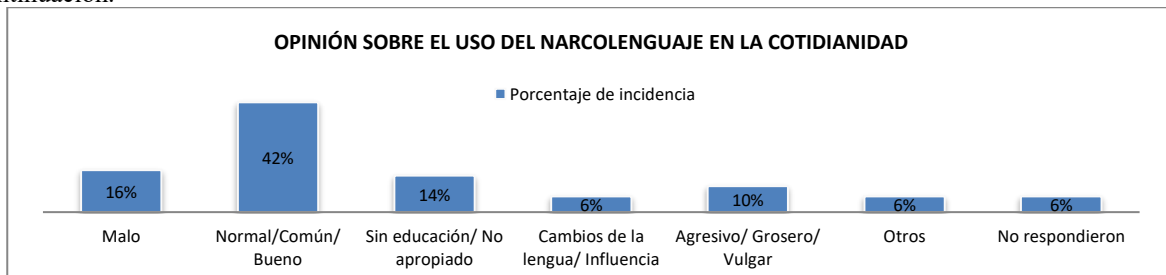
Entre los resultados apreciables por las gráficas, destaca el 100% de conocimiento de la palabra *levantón* por el género masculino. Mientras el concepto menos popular entre estos se discute entre *buchón*, *ser un halcón* y *andar trabado*, los tres con un 52% de conocimiento entre los 25 participantes. Sin embargo, entre las 25 participantes femeninas la que menos concurrencia en significación presenta es *andar trabado* con tan sólo un 12% de conocimiento que corresponde a sólo 3 participantes que han notificado el significado en el referencial.

En 11 de las 12 palabras propuestas, los hombres tienen un mayor conocimiento, solamente en la palabra *sicario*, las mujeres destacan con un 8% sobre el número de hombre que han definido el concepto. Es pues notable, que los hombres en general tienen un mayor acercamiento con el narcolenguaje, así mismo creo que con el fenómenos en general.

#### Percepción sobre el narcolenguaje

Como parte del referencial, se pregunta de manera abierta a los participantes su opinión sobre el uso del narcolenguaje en la vida cotidiana, claramente las respuestas fueron variadas, pero eso me permitió crear un desglose con las diversas opiniones y así mismo comparar la frecuencia de incidencia entre las respuestas. Se distingue entre 8 variantes breves, que proponen el narcolenguaje como algo: malo, normal/común/bueno, sin educación/no apropiado, cambios en la lengua/influencia, agresivo/grosero/vulgar, así como los clasificados como: otros y los que no respondieron el reactivo.

Cada una de estas variables las creo analizando y recuperando los puntos principales de las respuestas, para poder conjuntar la información y manifestar de esta manera precisa las diversas opiniones de los participantes, exponiéndola mediante una sencilla gráfica que muestra la incidencia que ha tenido cada percepción y se presenta a continuación.





#### Cuadro 4. Opiniones sobre el uso del narcolenguaje en la cotidianidad.

La opinión con más índice de incurrancia es sobre el tratamiento de la inclusión del narcolenguaje a la vida cotidiana como algo normal, común y hasta como algo bueno, refiriendo a que se tiene un vocabulario más amplio que permite identificarse entre unos cuantos. Es observable aquí mismo, que el desfase de una opinión negativa a una positiva, es bastante amplia, y esto manifiesta que el narcolenguaje es mayormente considerado normal y como parte integral del vocabulario entre los jóvenes uriangatenses, que como algo malo, censurado o con algún rechazo social.

Es sumamente importante analizar este fenómeno desde las opiniones sobre el tema, porque da la oportunidad de profundizar en el contacto que tienen los participantes debido a su consideración como parte de un cambio o evolución en la lengua ha permitido comunicarse y mantener los canales de comprensión abiertos entre los conocedores. Que la mayoría de las participantes consideren el uso de este lenguaje en la vida cotidiana como algo normal, habla de que efectivamente hay una relación estrecha con los conceptos que se han propuestos, y con otros. Así mismo, una parte que corresponde al 14% de los participantes ha jactado que el uso del narcolenguaje es la manifestación de la poca o nula educación, o bien, de uso no apropiado. Pero aun conjuntando las malas opiniones respecto al tema, se logra apenas un 40% que sigue quedando por debajo de las consideraciones que lo relacionan como un fenómeno normal y común entre los participantes.

Entre la consolidación de opiniones resultó, también, el narcolenguaje como una manera agresiva y vulgar de expresarse, o como un cambio por la influencia de diversos fenómenos, todos las respuestas han sido consideradas y se han categorizado en lo posible a opiniones concretas, pero sin dejar fuera ninguna para obtener datos más certeros. En general, el uso del narcolenguaje entre los jóvenes uriangatenses es una realidad y de consideración por mucho, normal entre los mismos.

#### Conclusiones

Esta investigación se ha enfocado en participantes jóvenes que son quienes han demostrado tener una mayor cercanía con el narcolenguaje, debido a la susceptibilidad que la edad aqueja, además se encuentran abiertos a nuevos fenómenos como lo es este, por lo tanto, tienen más conocimiento del léxico narco. La juventud es una etapa media, una etapa de estandarización por lo tanto son quienes acercan a la realidad de este fenómeno en el lenguaje. Los jóvenes uriangatenses por medio del referencial aplicado, han demostrado estar familiarizados con el narcolenguaje, estos jóvenes representan sólo una minúscula parte de los jóvenes uriangatenses, y menor aún de los jóvenes mexicanos, sin embargo, es muy probable que esta minoría estudiada, muestre que la población juvenil no participante, cuente también con las mismas características y sea portavoz de este mismo fenómeno llamado narcolenguaje.

El conocimiento de los participantes sobre las palabras y frases propuestas, no es el mismo, y en ocasiones el significado también varía mucho. Lo que tiene que ver por la proximidad de los participantes hacia el tema que nos importa. Sin embargo, se ha podido notar a través del análisis de las encuestas que no siempre esto es un efecto de causa consecuencia, es decir, un participante de 19 años que dice tener apego a la música de banda y escuchar con cierta frecuencia a intérpretes que en la letra de sus canciones incluyen más de alguna que pertenece al narcolenguaje, y ver series sobre personajes del narcotráfico, ha declarado no conocer expresiones como: buchón, encajuelado, yesca, quemarle la cola al chango, echarse un gallo. Mientras que otras como: sicario, levantón, plomear, andar al 100, las define de una manera muy asertiva al significado real de la palabra en la cultura narco. Esto demuestra, para empezar, que las palabras no reconocidas no han de ser tan populares en los medios que acostumbra y, cabe mencionar que la mayoría de los términos que no ha reconocido, refieren al campo semántico que corresponde a nombres de droga.

Uriangato ha recibido gran influencia narco mediante la música, medios de comunicación y de entretenimiento. Es innegable que se han adoptado nuevas palabras y expresiones que funcionan como código entre emisor-receptor debido a la susceptibilidad del tema en general, y restringiendo la comprensión del mensaje que se envía, así solamente las personas que están en sintonía podrán comprender, tal es el caso de “quemarle la cola al chango” que presenta poco conocimiento entre los participantes, pero todos los que han respondido designan la expresión a la ingesta de estupefacientes.

Como se creía hace algunos años, la influencia de la narcocultura se asociaba a las personas sin acceso a la educación básica o trunca. Sin embargo, a través de este trabajo se corrobora que al menos en esta ciudad, Uriangato Guanajuato, la influencia narco en el lenguaje va más allá del nivel educativo, o cualquier otra índole que se pretenda ligar, pues los participantes en su mayoría han tenido acceso al nivel medio superior, así como la mayoría al segundo nivel socioeconómico más alto en cuanto a calidad de vida que les ofrece características bastante cómodas respecto a las dimensiones de bienestar, y sin embargo su conocimiento léxico del tema es basto y amplio. De los participantes, el que presenta un mayor conocimiento testifica haber concluido carrera universitaria, sin embargo el menos conocedor, cursa actualmente la preparatoria.



Así pues, la educación académica no es un factor influyente en el conocimiento o desconocimiento del narcolenguaje. Tanto universitarios como personas con escaso o nulo acceso a la educación media superior, sin darnos cuenta, estamos utilizando el narcolenguaje en nuestra habla cotidiana o al menos conocemos el significado de más de una palabra, por diversas influencias como medios de comunicación, gusto o hasta disgusto por los corrientes musicales o literarias que alucen el fenómeno narco, imitación social, etc., algunos por comodidad o por así decirlo ser sutiles al tratar alguna palabra de alto impacto referente al narcotráfico. Resulta más discreto referirse a algún estupefaciente con un nombre clave, que lo hace menos satánico que el nombre original y que además sólo lo comprende quien está contextualizado.

Una aseveración muy importante, encontrada a través de esta investigación es que no importa tampoco el nivel socioeconómico, simple y sencillamente se trata de una realidad social entre los uriangatenses de la que no se puede prescindir porque está en todos lados, se quiera o no, se considere bueno o malo, los uriangatenses tenemos contacto con el narcolenguaje de manera directa o indirecta y cada día recobra mayor fuerza y popularidad, al menos entre los jóvenes.

#### *Futuros estudios*

Realizar un trabajo de esta índole abre un campo bastante amplio para su seguimiento, pues los resultados son fructuosos y si bien, aquí he tratado ligeramente campos diversos como la relación entre el conocimiento femenino y masculino, el nivel socioeconómico, así como el desglose de los diversos significados; podría explotarse de manera basta y ardua cada uno tratando todas sus particularidades, derivando hasta el máximo el potencial de campo.

Considerar, además, que este estudio puede realizarse en diferentes estados, municipios que tengan características similares a Uriangato en cuanto a la relación con el narcotráfico, ya que podrían surgir diversos fenómenos de estudio, tal vez totalmente opuestos a los que aquí se han analizado o que tengan puntos semejantes. También sobre la misma línea, realizar este trabajo en ubicación diferente, daría la oportunidad de comparar los distintos registros de la lengua narco para un solo concepto o bien, la variación de significados.

Hay un sinnfin de posibilidades para seguir abordando este tema en futuros trabajos, pues este es apenas una breve pero enorgullecadora investigación y que no deja de lado un enfoque hacia la Enseñanza del Español como Segunda Lengua que pretenda un acercamiento de los estudiantes para con el tema del narcotráfico, mediante la elaboración de una unidad didáctica como estrategia de enseñanza en clases de conversación para estudiantes avanzados, con la cual los aprendices de español como segunda lengua dentro del aula puedan conocer el tema de una manera sutil, prudente y conveniente, abordando temas como: antecedentes históricos sobre el narcotráfico, inicio del narcotráfico en Latinoamérica, principales narcotraficantes de Latinoamérica, cárteles del narcotráfico, ubicación y fundadores, percepción del narcotráfico en nuestros días, hasta concluir con el acercamiento a los conceptos de narcocultura y narcolenguaje.

#### **Referencias**

- Potosi, F. (2000). Etnografía de la comunicación en contextos diglósicos: Aporte para entender el rol de la lengua en el uso y en su historia. Ecuador: ABYA-YALA.  
Diccionario de la Real Academia de la Lengua Español.(2015). Definiciones RAE. Disponible en <http://www.rae.es/recursos/diccionarios/drae>  
Beirrh, M. (2011).El último narco. México: Ediciones B.

#### **Notas Biográficas**

**La Mtra. Alma Laura Montes Hernández** es profesora investigadora en la Universidad de Guanajuato. Maestría en la Enseñanza del Español como Segunda Lengua y LE de la Universidad de Barcelona, España. Imparte clases cursos en el programa educativo de la Licenciatura en la Enseñanza del Español como Segunda Lengua en el Departamento de Lenguas de la Universidad de Guanajuato y ha publicado artículos en revistas internacionales, así como en el Instituto Cervantes. Ha presentado artículos en congresos nacionales e internacionales, tales como ASELE, AESLA, entre otros. También ha participado como asesora en el verano de Investigación de la Universidad de Guanajuato en el 2016 y 2017.

**La Lic. Velia Malagón Álvarez** es profesora de español como segunda lengua. Terminó sus estudios de licenciatura en junio de 2016 por la Universidad de Guanajuato. Ha presentado su trabajo de investigación en el Congreso Internacional de la Universidad de Nebrija en España, también participó en el Verano de investigación de la Universidad de Guanajuato en el 2016.

# ESQUEMA DE SISTEMA TÉRMICO CERRADO DE VAPOR PARA APLICACIÓN EN MICROGENERACIÓN

Ing. Josefina Montiel Corte<sup>1</sup>, Ing. Fransue Cocoltzi Piantzi<sup>2</sup>,  
Dr. Marcos Bedolla Hernández<sup>3</sup> y Dr. Jorge Bedolla Hernández<sup>4</sup>

**Resumen**— Se presenta el diseño de un sistema de accionamiento en un ciclo térmico cerrado propuesto para la operación de un sistema de microgeneración. En el circuito térmico cerrado se considera que se obtiene energía del sol, la cual se almacena a través de vapor de agua, posteriormente se usa la energía cinética de éste en el sistema de microgeneración, para la obtención de energía eléctrica. Se simula el proceso en ciclo cerrado utilizando elementos de fácil adquisición y programación. La regulación del fluido en forma de vapor se realiza mediante un esquema de lógica difusa. Para los elementos mecánicos y sensores, de igual forma se buscaron componentes de fácil adquisición y actuación. El control del flujo del circuito se realizó por medio de una válvula manual con un acople a un servomotor. Para medir la presión en el sistema se realizó un acople de un sensor de fuerza resistivo a un manómetro.

**Palabras clave**— circuito térmico, energía, generación, sensores-actuadores, vapor.

## Introducción

En la actualidad la energía eléctrica es prácticamente imprescindible en la vida cotidiana del ser humano. Por lo que la constante búsqueda e investigación en sistemas que respondan a esas necesidades y que sean amigables con el medio ambiente, se convierte en un aspecto de relevancia de quehacer humano. En ese sentido, la aplicación de sistemas de generación que operen con fuentes de energía alternativas a la de combustibles fósiles, es una tarea esencial en el diseño y desarrollo de nuevos sistemas. Por lo que se hace cada vez más importante la generación de energía eléctrica mediante métodos y equipos no tradicionales. Una alternativa para la obtención de energía eléctrica es a partir de la energía proporcionada por el Sol, donde este último es la mayor fuente de energía conocida por el hombre. El Sol provee a la tierra de 150000 Tera Watts, por lo que aprovechar al menos parte de esa energía contribuye significativamente a evitar el calentamiento global, y por supuesto conduce a buscar esquemas que permitan hacer uso de esa energía solar que no está siendo aprovechada. (Camacho, 2012).

Una de las formas ampliamente reconocidas para el aprovechamiento de la energía del Sol en el proceso de generación de energía eléctrica la presentan las centrales térmicas solares. Cuyo funcionamiento consiste en el aprovechamiento térmico de la energía para transferirla y almacenarla en un medio portador de calor, generalmente agua. La tecnología más comúnmente utilizada para almacenar esta energía son las sales de almacenamiento térmico (Energy, 2010-2014). Una parte importante del sistema de aprovechamiento de la energía solar lo representa la captación de energía solar, la cual suele realizarse en colectores solares (en sus diferentes configuraciones). Los cuales pueden consistir de un material reflejante de la energía solar directa en el foco del ángulo, que es donde se colocan tubos con materiales aptos para lograr una buena transferencia de calor, en función de su geometría y diseño. Otra variante para la captación de la energía solar la presentan los colectores en torres, donde sus helióstatos (que son espejos que reflejan la luz del sol en una dirección determinada) concentran la energía en una torre con material conductor.

Según Leal (2011), se tienen las siguientes tecnologías termosolares: i) sin concentración solar, diseñados para aplicaciones que demandan energía a una temperatura relativamente baja, en general hasta 100°C, aunque con tubos de vacío se pueden alcanzar 130°C, aprovechan tanto la radiación directa como la difusa, no requieren un seguimiento de la trayectoria solar y precisan escaso mantenimiento; mecánicamente son bastantes más simples que los colectores de concentración; ii) con concentración solar mayor que uno, estos se pueden clasificar atendiendo el factor de concentración del siguiente modo: a) sistemas cilíndrico-parabólicos y sistemas Fresnel, b) Sistemas de torre de potencia (o receptor central) y c) Disco parabólicos.

De lo anterior se desprende que buscar sistemas que aprovechen la energía que llega directamente a la tierra por el sol, es indispensable hacer sistemas compactos y más eficientes para la transformación de esta energía calorífica en energía eléctrica. Así como también lograr su buen aprovechamiento, para evitar que estos sistemas desperdicien

<sup>1</sup> La Ing. Josefina Montiel Corte es catedrático del Depto. de Ciencias Básicas del TecNM/Instituto Tecnológico de Apizaco josefina.montiel.corte76@gmail.com (**autor correspondiente**)

<sup>2</sup> El Ing. Fransue Cocoltzi Piantzi es alumno de la Maestría en Ingeniería Mecatrónica del TecNM/ITA fran\_co\_pi@hotmail.com

<sup>3</sup> El Dr. Marcos Bedolla Hernández es catedrático del Depto. de Metal Mecánica del TecNM/ITA mbedollah@hotmail.com

<sup>4</sup> El Dr. Jorge Bedolla Hernández es catedrático del Depto. de Metal Mecánica del TecNM/ITA ljbedolla@itapizaco.edu.mx

espacio y que se evite la invasión de grandes cantidades de terreno.

La presente propuesta está encaminada a formar parte de sistemas de microgeneración, se consideran la selección de sus componentes y el control de un sistema térmico cerrado. La característica principal del accionamiento del sistema de microgeneración en estudio se centra en la conducción y almacenamiento de energía térmica solar en un fluido de fácil aplicación; tal como lo es el vapor de agua. En el presente estudio se analizó un sistema de control a dicho sistema térmico, en el que con base a las necesidades el modelo se obtenga un flujo razonablemente constante. Por lo que se consideró un actuador del flujo de vapor que operara dependiendo tanto de las condiciones climáticas, así como de las condiciones de presión del sistema térmico. Al tomar en cuenta esto último y dado que el sistema cerrado funciona con vapor generado por energía solar, el tipo de control que se definió para este sistema es la lógica difusa. En ese sentido, el objetivo se centra en diseñar, simular y definir los elementos y componentes de un sistema de microgeneración, alimentado por vapor termosolar a una microturbina de vapor. Se incluye el sistema de control del sistema térmico cerrado, capaz de proporcionar un flujo constante para el aprovechamiento energético, lo cual se define en las reglas de funcionamiento y sus parámetros, dependiendo de las condiciones climáticas e internas, empleando sistemas similares a los convencionales, así como software de simulación.

### Componentes del sistema

Las plantas termosolares existentes tienen elementos básicos en común que permiten su funcionamiento, a partir de los cuales se plantea el diagrama térmico de la presente propuesta. Para este estudio se consideran los componentes de una planta térmica por colectores solares, en la que se buscó la implementación de un sistema simplificado similar al convencional a partir de elementos equivalentes. Como un requerimiento principal del sistema, se requiere que éste sea amigable con el medio ambiente, en función de lo cual se propone el uso de agua como fluido de trabajo y almacenamiento térmico, para no usar aceites térmicos como es práctica común en la mayoría de plantas de energía solar por colectores solares parabólicos. Los elementos considerados para integrar el sistema son los siguientes:

#### *Tanque de almacenamiento de vapor*

Se propone el uso de un tanque de vapor, cuya función es separar el agua del vapor y contener el volumen de vapor a ser ocupado por la microturbina, por lo cual éste contiene un transductor de presión para controlar el flujo de vapor en el tanque.

#### *Colectores solares*

Con base al requerimiento de flujo para el accionamiento de una microturbina se determina el número de colectores solares que el sistema requiere para obtener su mejor rendimiento, por lo que se propone que estos sean de una concentración mayor a uno, y corresponden al uso de un colector cilíndrico parabólico para producir presiones próximas a los 8 kg/cm<sup>2</sup>, y 500 °C, temperatura suficiente para la producción de vapor de agua.

#### *Control de temperatura*

En el caso la temperatura no será la del fluido, sino una temperatura ambiente para determinar si el flujo tendría que ser mayor o menor siguiendo la siguiente lógica y la ley cero de la termodinámica: si existe poca temperatura ambiente, la generación de vapor será más lenta, porque para alcanzar una temperatura de vapor se requerirá mayor energía para alcanzar el punto de equilibrio para la ebullición del agua. Que en caso contrario si existe mayor temperatura del ambiente, se tendría que emplear menor energía para alcanzar un punto de ebullición del agua. La tarjeta del sensor de temperatura es una tarjeta comercial basada en el integrado LM35 el cual tiene tres terminales las cuales están conectadas de la siguiente manera: 1. Señal de salida, 2. Tierra, 3. Voltaje (5V), y se conectan directamente a la tarjeta arduino, de potencia de 5v y tierra respectivamente (DFRobot, 2013).

#### *Válvula automática*

El control del flujo es primordial para mantener un flujo constante, por lo que este sistema incluye una tarjeta de control la cual realiza cálculos, con base a parámetros de entrada y de salida, como son la temperatura, presión y abertura de la válvula automática, una válvula proporcional que tendrá que ser regulada en función del grado de abertura siendo 0% cerrada y 100% abierta. La válvula automática, se desarrolló con una válvula manual haciendo uso de su palanca, la cual se dobló para formar un Angulo de 180 °, formando una U. Esta se acopló al servomotor para producir el movimiento buscado. Se acondicionó una base en forma de T, para que el movimiento relativo estuviera solo entre el servomotor y la válvula. La válvula se presenta en la Figura 1.

#### *Válvula check*

En un sistema típico se contemplan dos bombas para el movimiento del fluido, se considera el uso de la misma presión y el mismo vapor para el control de la dirección del flujo, evitando el uso de bombas, para simplificar de esta parte se usa una válvula check que controla el sentido del flujo.



Figura 1. Válvula acoplada a servomotor.

### Propuesta de circuito térmico

La red térmica propuesta en la cual se reducen el número de elementos comparado con plantas de este tipo se muestra en la Figura 2. En este caso, por ser un sistema térmico cerrado, y por la presión que genere el sistema el flujo tiene un sentido regulado por una válvula anti-retorno (válvula check), el esquema busca que el sistema sea colocado por niveles en cuanto a altura, especificando estos del más alto al más bajo deberán de estar colocados siguiendo el principio de que los fluidos calientes tiende a subir.

- Nivel uno: se encuentra el tanque de vapor, por ser el último nivel antes de llegar hacia la turbina, se busca que sea donde se encuentre el vapor en sus mejores condiciones.
- Nivel dos: se propuso colocar la turbina, ya que la presión del vapor es donde cederá su energía cinética y empezará a regresar a un estado líquido.
- Nivel tres: se ubica al mismo nivel el condensador, tanque de agua y el captador de calor.

Los componentes a utilizar en la propuesta del sistema son: i) Transductor de presión (TP), ii) Válvula manual para líquidos, iii) Válvula automática para vapor, Indicador de nivel(LI), iv) Sensor de temperatura ambiente (TT), v) Tanque de vapor, vi) Turbina, vii) Captador de calor, viii) Tanque de agua, ix) Condensador, x) Tarjeta de potencia, xi) Tarjeta de control, xii) Válvula check. En el sistema se agregaron partes, que si bien no se encontraron en el diagrama de una planta solar, son necesarios para el funcionamiento de un sistema de este tipo, como lo son tarjeta de potencia, de control y condensador.

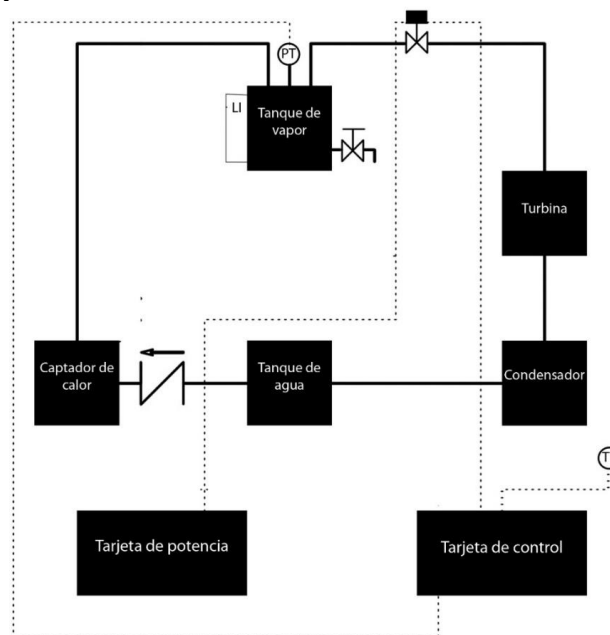


Figura 2. Propuesta del esquema térmico cerrado.

La simplificación de los elementos se realiza de la siguiente manera:

- Sensor de presión (transductor de presión).- es un manómetro de bourdon y un sensor de fuerza resistivo, acoplado el censer de fuerza resistivo al manómetro en su parte móvil, se obtiene la presión en el tanque.
- Sensor de temperatura ambiente.- se seleccionó una tarjeta de temperatura con un circuito lm35, sensor de temperatura analógico de 0 a 100 °C, el cual varía 100 milis Volts por grado centígrado.
- Tarjeta de potencia.- fabricada con base a los requerimientos tanto de la tarjeta de control como los componentes de actuación, tomando en cuenta los voltajes necesarios para trabajar con la tarjeta de control, así como con el servomotor.
- Tarjeta de control.- Se seleccionó la tarjeta arduino mega por ser un sistema apto para hacer diferente tipo de cálculos, así como por su amplio número de entradas y salidas analógicas, y por ser una de las más rápidas y eficientes de bajo costo que se pueden encontrar.
- Válvula automática para vapor.- se propuso hacer uso de un servomotor de 15 kg/cm<sup>2</sup> y una válvula de esfera, ensamblados para el control de ángulos en base a que los servomotores pueden ser controlados por ángulos mediante una comunicación PWM.

### Simulación del proceso

Para la simulación se definen variables tanto de entrada como de salida, para el caso particular las entradas son la temperatura y la presión. Como salidas se tiene la posición en grados de la válvula entre 0° a 90° (posición del servomotor). Las simulaciones en matlab se realizaron conforme a lógica difusa tipo Mamdani, el sistema cuenta con las entradas de presión y temperatura; para el caso de la salida se cuenta con la posición en grados, haciendo referencia a grados de inclinación y que establece las reglas que reflejan el índice de pertenencia para la salida.

*Funciones de pertenencia de presión, temperatura, grados*

Presión: Las funciones de pertenencia se calcularon en valores que van desde -2 a 12 de presión, por ser las presiones cercanas a las cuales puede trabajar un sistema colector solar parabólico, y dividiendo temperaturas en tres a partir del mínimo y máximo que se pueden obtener un sistema parabólico los cuales son de 0 a 8, las presiones sobradas a -2 y 12 son para tener un parámetro de funcionamiento apto y un margen para evitar fallos, los cuales se muestran en la Figura 3.

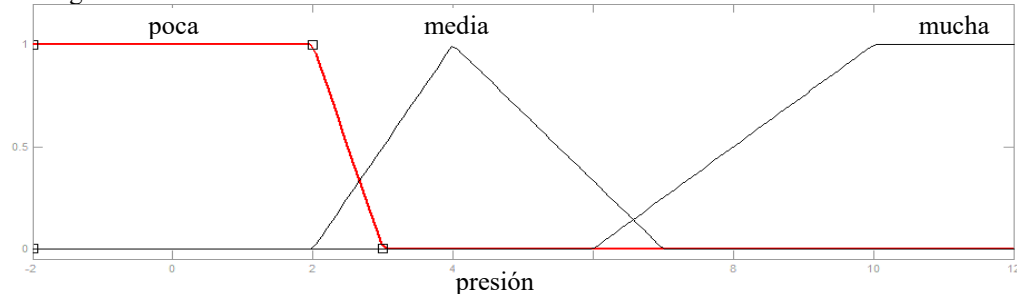


Figura 3. Valores difusos de la entrada de presión.

Temperatura: Las funciones de pertenencia se colocaron en valores que van desde -20 a 100 °C, y se muestran en la Figura 4, se tomaron de acuerdo al funcionamiento del sensor y los valores del conjunto difuso, se determinaron por temperaturas registradas en el estado de Tlaxcala en el año 2014, que van de 1 a 55 °C, quedando de la siguiente manera, los números sobrados de -20 y 100 son los márgenes para evitar fallos en el sistema aunque nunca se llegue a alcanzar estas temperaturas .

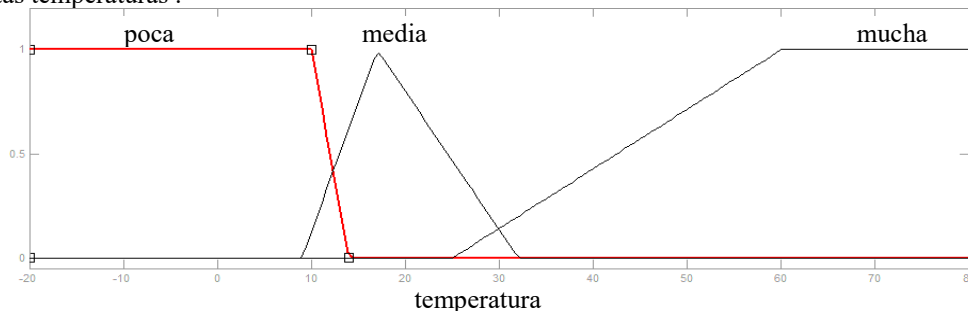


Figura 4. Grafica de puntos en la función de entrada temperatura.

Angulo (grados): Las funciones de pertenencia se calcularon en valores que van desde 0 a 90 grados, en función al grado que se abrirá la válvula siendo 90° el 100% de abertura, esto se presenta en la Figura 5.

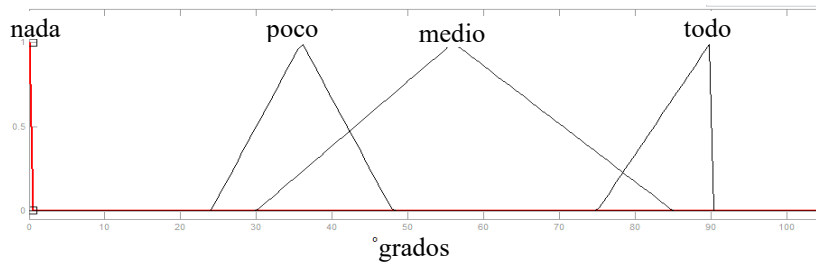


Figura 5. Grafica de puntos en la función de salida en grados.

### Reglas de funcionamiento

Las reglas es la parte más importante en cuanto al funcionamiento del sistema, en la Figura 7 se muestran las reglas para el funcionamiento del programa.

1. If (Presion is media) and (Temperatura is poca) then (Grados is poco) (1)
2. If (Presion is media) and (Temperatura is media) then (Grados is medio) (1)
3. If (Presion is mucha) and (Temperatura is media) then (Grados is todo) (1)
4. If (Presion is mucha) then (Grados is todo) (1)
5. If (Presion is poca) and (Temperatura is poca) then (Grados is nada) (1)
6. If (Presion is poca) then (Grados is nada) (1)
7. If (Presion is media) and (Temperatura is mucha) then (Grados is todo) (1)

Figura 6. Reglas de funcionamiento en la simulación.

### Comportamiento del sistema

Conforme los datos anteriores, se puede observar el funcionamiento que se obtiene para cualquier combinación de los valores de los parámetros de entrada o salida, los cuales se reflejan en la gráfica tridimensional de la Figura 8.

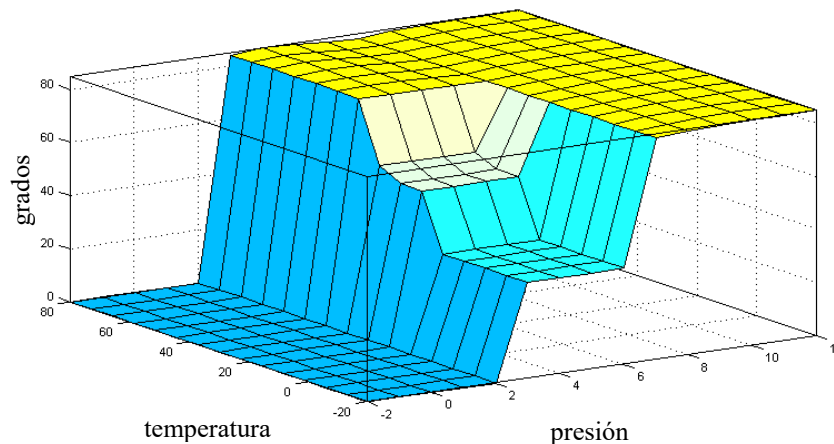


Figura 8. Comportamiento del sistema

### Verificación de la simulación

Para validar el funcionamiento del sistema entre la respuesta que se esperan, conforme a lo simulado en matlab, se procedió a ingresar datos directamente en la programación y se comparó la salida del sistema arduino, suponiendo que los sensores y actuador funcionan para un caso idealizado, Los resultados se muestran en el cuadro 1. De forma similar se realizaron pruebas en conjunto, ingresando una temperatura fija en el programa, para reducir los errores por cambios de temperatura, y se verifico con el sistema de presión moviéndolo de forma manual. Estos resultados se muestran en el Cuadro 2. Donde el máximo error encontrado es de 1.4 grados.



Presión	Temperatura	Valor simulado	Valor Controlado	Error
-2	-20	0	0	-
0	0	0	0	-
1	5	0	0	-
1	10	0	0	-
2	20	0	0	-
2	30	0	0	-
3	5	45.7	36	1.7
3	10	45.7	44	1.7
3	20	57.2	57	0.2
3	30	66.5	67	0.5
3	40	90.1	88	2.8
5	20	57.1	57	0.1
7	30	89.1	88	1.1
8	40	90.4	88	2.4
12	50	91.8	88	3.8

Cuadro 1 Comportamiento de salida con entradas idealizadas y comparación de lo simulado

Presión	Temperatura	ángulo esperado	ángulo real	Error
1	25	0	0	-
2	25	0	0	-
3	25	57.2	58	0.7
4	25	57.2	58	0.7
5	25	57.2	58	0.7
6	25	57.3	59	0.8
7	25	89.1	90	1.1
8	25	90.4	90	0.4
9	25	91.4	90	1.4
10	25	91.8	90	1.4
11	25	91.8	90	1.4

Cuadro 2. Pruebas en conjunto.

### Conclusiones

Se determinó que el sistema es eficiente y con margen de error menor del 1.5%, por lo que la implementación de este tipo de control en un sistema térmico cerrado tiene aplicación para flujo dado en función de la presión y temperatura, denotando que la temperatura ambiente solo funciona como un dato alterno, ya que el sistema opera sin la limitante de la temperatura, la presión es la entrada predominante del sistema.

Implementar una válvula a un servomotor, es posible y funcional como se demostró, los inconvenientes que se podrían encontrar son problemas de fabricación, los cuales se pueden corregir mediante la programación.

En general un sistema de este tipo de control, es funcional y de bajo costo por lo que puede ser una alternativa de control para las nuevas tecnologías de generación de energía eléctrica a pequeñas escalas individuales.

### Recomendaciones

Si el sistema requiere de precisión, es recomendable el uso de algún sensor de presión especializado, los cuales son de fácil manipulación, lo que se buscaría para implementar en este proyecto tendría que ser un transductor de presión que entregue una salida analógica en mili volts y funcione en un rango de 6 a 8 volts sin hacer modificaciones a tarjeta de potencia, o menor a 16 volts haciendo modificaciones en la tarjeta de potencia.

### Referencias

- Camacho, E.F. (1994). Application of generalized predictive control to a solar power plant. The Third IEEE Conference on Control Applications. Glasgow, UK.
- Energy, T. (2010-2014). Inicio. Recuperado el 16 de Abril de 2017, de Torresol Energy Investments, S.A. <http://www.torresolenergy.com/TORRESOL/inicio/es?swlang=es>
- Leal, E. B. (2011). Prototipo de campo de colectores solares cilindro-parabolicos para generación de calor a alta temperatura. Final, Universidad Carlos III de Madrid , Madrid. Recuperado en marzo de 2016, de <http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/12857/PFC%20Emilio%20Balado%20Leal.pdf?sequence=1>.
- DFRobot. (2013). LM35 Linear Temperature Sensor. Recuperado en mayo de 2017, de DFRobot: [http://www.dfrobot.com/wiki/index.php/DFRobot\\_LM35\\_Linear\\_Temperature\\_Sensor\\_\(SKU:DFR0023\)](http://www.dfrobot.com/wiki/index.php/DFRobot_LM35_Linear_Temperature_Sensor_(SKU:DFR0023)).

# Análisis exploratorio de la satisfacción laboral en una Escuela Normal Oficial del Estado de Guanajuato

M.F Monzón Falcón Juan Manuel<sup>1</sup>, Dr. Cervantes Maldonado Alfonso<sup>2</sup>  
Mejía Rocha Mónica Isabel<sup>3</sup>, López de Alba Pedro Luis<sup>4</sup>

**Resumen**— En este artículo se muestran resultados de una aplicación de un instrumento de medición de satisfacción laboral en una Escuela Normal oficial del Estado de Guanajuato, aplicado a los docentes y administrativos de la Escuela Normal Oficial, la cual aplicando la base de datos en el programa SPSS arrojando resultados confiables en la prueba de prueba de KMO y Bartlett aceptable para el método exploratorio obteniendo una muestra y un alfa de Cronbach ponderada como sobresaliente para la interpretación de los datos antes levantados con el instrumentó.

**Palabras clave**—Satisfacción laboral, Docentes, Administrativos, Instituciones de Educación Superior.

## Introducción

En la satisfacción laboral abarca una amplia característica de las acciones para que una organización tenga un impacto considerable con su personal, el estudio se basa en determinar el nivel de satisfacción de los docentes y administrativos de una Escuela Normal Oficial del Estado de Guanajuato, en la que mediante un instrumento se pretende medir el nivel de satisfacción laboral, el estudio esta aplicado a una muestra total de docentes y administrativos para que los datos sean aceptables dentro del estudio, determinado conclusiones sobre la variable de satisfacción, al medirla se pueden tomar en cuenta diversos puntos, los cuales son un conjunto de circunstancias que rodean al empleado y afectan de manera directa su desempeño dentro de una empresa ya sea para satisfacerle de manera favorable o no tanto para el mismo como para la empresa, la satisfacción muchas veces depende de que tan remunerable sea el trabajo para el empleado, ya que si no lo es este no se desempeña favorablemente y afecta de manera directa a la empresa y su productividad, otro punto importante en la satisfacción laboral es la organización del personal ya que dependiendo de la organización y el nivel en que se desempeña el trabajador es el nivel de satisfacción que tiene cada uno, sin embargo para medir la satisfacción laboral en este caso se utilizaron encuestas las cuales son válidas para llegar a un resultado óptimo de lo que se quiere llegar a obtener en este estudio. , Es así como podemos darnos una clara idea de cómo la empresa puede darse cuenta del desempeño del trabajador y de la productividad dentro de ella, la cual se puede medir mediante diversos métodos se usos el programa estadístico SPSS para el análisis de los datos obtenidos del instrumentó, Este método es confiable y por ello se tomó como método de medición en esta investigación.

## Descripción del Método

La satisfacción laboral es considerada como parte fundamental del existo de la empresa (Salinas A. M., 2008) es constante que parte de la satisfacción es la constante preparación de acuerdo a la tecnología y avances dentro de la capacitación que tiene las personas en la organización, por otra parte en el contexto universitario el exhaustivo régimen de cumplir con estándares de satisfacción a los docente y administrativos exigen beneficios en conjunto a la organización (Candelas C. G., 2013), en la actualidad las instituciones educativas deben de formar posturas flexibles sobre las necesidades de cada uno de los que integran la organización (Salinas A. &., 2007), el aprendizaje y la calidad evaluada resulta significativo en la confianza de las personas y se evalúa los niveles de satisfacción en la organización.

El problema es identificar la satisfacción laboral con la que cuenta el personal docente y administrativo de la Escuela Normal Oficial del Estado de Guanajuato, es importante misionar que existe una población de 45 personas en la Escuela Normal, se levantó el cien por ciento de las encuestas para determinar la base de datos para poder obtener resultados en base a los siguientes puntos satisfacción al directivo administrativo- satisfacción administrativo- familia, equipos directivos- administrativo y satisfacción convicción laboral, en los cuales se enfocó para medir la satisfacción laboral del personal de acuerdo a un nivel aceptable en función del método de aplicación,

<sup>1</sup> M.F Monzón Falcón Juan Manuel Estudiante del Doctorado en Administración y Estudios Organizacionales, Universidad de la Salle Bajío, León Gto. [addison\\_jm@hotmail.com](mailto:addison_jm@hotmail.com)

<sup>2</sup> Dr. Cervantes Maldonado Alfonso, Investigador en la UNAM campus León, León Guanajuato, [acervantm@gmail.com](mailto:acervantm@gmail.com)

<sup>3</sup> Dr. Mejía Rocha Mónica Isabel, Universidad de Guanajuato, Guanajuato Gto., [monica\\_mr47@hotmail.com](mailto:monica_mr47@hotmail.com)

<sup>4</sup> Dr. López de Alba Pedro Luis, Universidad de la Salle Bajío, León Guanajuato, [pllopezdealba@gmail.com](mailto:pllopezdealba@gmail.com)

atendiendo a la hipótesis, “El personal en la escuela Normal Oficial de Guanajuato cuenta con un nivel aceptable de satisfacción laboral”. La satisfacción laboral requiere medirse desde diversos puntos de vista dependiendo el método y enfoque que se requiera sin embargo existe la competitividad dentro de la empresa la cual es constante y los empleados que están satisfechos y luchan por un puesto el cual les brinde una mayor satisfacción laboral teniendo como objetivo expectativas de productividad tanto de parte de la empresa como del trabajador.

Este método sin embargo quiere dar a conocer la satisfacción laboral tomando en cuenta puntos clave que ya se mencionaron los cuales mediante el método que se aplica se llega a una conclusión respecto al nivel de satisfacción de cada trabajador, la satisfacción laboral la podemos definir de diversas formas por ejemplo:

La satisfacción laboral la podemos definir como el desempeño laboral dentro de un puesto y una empresa, así como el manejo de él éxito o fracaso que se tenga en dicho puesto lo cual a su vez influye en la satisfacción del trabajo desempeñado, si el empleado está generando un buen desempeño donde la disposición del trabajador es de manera activa y flexible, se desempeñara con mayor eficiencia, por tanto tendrá una mayor retribución y una estabilidad en el puesto. (Sanin, 2014) Lo que nos lleva a que el método que se emplea para la descripción de resultados con forme a lo que se está estudiando y se pretende capturar medie te este método que es la satisfacción laboral de los empleados de dicha empresa.

### Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	T otal	% de varianza	% acumulado	T otal	% de varianza	% acumulado
1	8.995	74.956	74.956	8.995	74.956	74.956	7.309	60.905	60.905
2	1.187	9.895	84.851	1.187	9.895	84.851	2.874	23.947	84.851
3	.847	7.055	91.906						
4	.526	4.383	96.289						
5	.225	1.874	98.163						
6	.152	1.264	99.426						
7	.069	.574	100.000						
8	3.105E-16	2.588E-15	100.000						
9	1.629E-16	1.358E-15	100.000						
10	1.828E-18	1.523E-17	100.000						
11	-3.815E-17	-3.179E-16	100.000						
12	-5.993E-16	-4.994E-15	100.000						

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Fuente: Elaboración Propia

La tabla de varianza explica el índice es de un 84.851% de la varianza total explicada, esto es que se explica ese porcentaje de la variación total del modelo tomando en cuenta dos componentes, en caso de tomar más componentes se explicaría un mayor porcentaje de la variabilidad pero con los dos componentes identificados de acuerdo al procedimiento estándar estadístico es suficiente para justificar que se tiene un buen porcentaje que explica la variación del modelo

**Matriz de componente  
rotado<sup>a</sup>**

	Componente	
	1	2
s10	.930	
s1	.930	
s4	.930	
s11	.930	
s5	.894	
s2	.860	.352
s6	.813	.301
s7	.813	.301
s3	.764	.465
s8		.889
s12		.887
s9	.530	.610

Método de extracción:  
análisis de componentes  
principales.

Método de rotación:  
Varimax con normalización  
Kaiser.

a. La rotación ha convergido  
en 3 iteraciones.

Fuente: Elaboración Propia

El índice es de un 84.851% de la varianza total explicada, esto es que se explica ese porcentaje de la variación total del modelo tomando en cuenta dos componentes, en caso de tomar más componentes se explicaría un mayor porcentaje de la variabilidad pero con los dos componentes identificados de acuerdo al procedimiento estándar estadístico es suficiente para justificar que se tiene un buen porcentaje que explica la variación del modelo.

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
.967	12

El Alfa de Cronbach es de .967 por lo que se considera muy bueno y confiable el instrumentó.

*Resumen de resultados*

Conforme al método Alfa por medio de encuestas, que fue lo que se tomó en cuenta para realizar este estudio y en base a los puntos que se tomaron en cuenta, con 12 elementos o sujetos de prueba con los cuales se trabajó se obtuvo un resultado de .967 lo cual es fiable de acuerdo al método aplicado ya que este método es uno de los más confiables, por tanto se logró obtener y medir la satisfacción laboral, la cual es favorable de acuerdo a lo que se observó, así es como la satisfacción laboral se midió por medio de este método.

Por lo general un investigador se preocupa por adquirir resultados confiables los cuales permitan medir de manera más simple las encuestas realizadas, las cuales deben tener cierta confiabilidad, La confiabilidad es parte importante en un proceso de análisis, existen diversos tipos de confiabilidad cómo los teste, consistencia interna, Kuder-Richardson y Coeficiente Alpha entre otros, cada uno con sus puntos distintos de aplicación y formulas propias de examinación para llegar a los resultados deseados con una confiabilidad que permita un resultado coherente con lo que se requiere en el estudio en el cual se aplican estos métodos. (Cappello, 2004)

*Conclusiones*

Los resultados demuestran que dentro de la Escuela Normal Oficial del Estado de Guanajuato tienen un nivel de Satisfacción laboral significativo de acuerdo con el método estadístico, al igual se consideró importante la significancia dentro del margen de estudio, es importante mencionar que el estudio solamente se hizo en una escuela dando el auge a la aplicación de la misma en las demás escuelas.

En conclusión se interpreta de forma significativa que la satisfacción se determina dentro de la Escuela dando un resultado dentro de la fiabilidad del instrumento y que se demostró de los administrativos como el personal e apoyo cuentan con los insumos necesarios en la organización para obtener esa satisfacción en la acciones que tienen y que impacta en sus ingresos, familia, colaboradores y actividades dentro de la misma Escuela.

**Bibliografías:**

- Candelas, C. G. (2013). medición de la satisfacción estudiantiluniversitaria: un estudio de caso en una institución mexicana. *Iberoamericana Journal of Industrial Engineering*, 1-14.
- Pablos, M. (2016). *Estudio de satisfacción laboral y estrategias de cambio de las enfermeras en los hospitales públicos de Badajoz y Cáceres*. Tesis doctoral, Universidad de Extremadura, España.
- Quintanilla, R. (2009). *Motivación y satisfacción laboral de los pastores adventistas en el salvador*. Tesis doctoral, Universidad de Montemorelos, El Salvador.
- Rios, F. (2014). *Satisfacción laboral y su influencia en el clima organizacional del personal del área administrativa de empresa eléctrica municipal, ubicada en la cabecera departamental de Huehuetenango*. Tesis doctoral, Universidad Rafael Landívar, Huehuetenango.

- Salinas, A. &. (enero-junio de 2007). Principales factores de satisfacción entre los estudiantes universitarios. La unidad académica multidisciplinaria y agronomía y ciencias de la UAT. *Revista internacional de ciencias sociales y humanidades. SOCIOTAM, XVII(1)*, 163-192.
- Salinas, A. M. (2008). Satisfacción del estudiante y calidad universitaria: un análisis explicatorio en la unidad académica, multidisciplinaria agronomía y ciencias de la universidad autónoma de Tamaulipas, México. *Revista de Enseñanza universitaria(31)*, 39-55.
- Távora, C. (2015). *Grado de satisfacción laboral de los directores de las instituciones educativas de educación básica regular vinculadas al programa de educación rural de fe y alegría n. 48 de Malingas-Tambogrande*. tesis doctoral, Facultad de ciencias de la educación, Perú.



# “ATRAER A LOS MEJORES”: INGRESO A LA EDUCACIÓN NORMAL

Dra. Martha Yolanda Monzón Troncoso<sup>1</sup>, Mtra. Carina María García Ortiz<sup>2</sup> y  
Mtra. Magali Hernández García<sup>3</sup>

**Resumen-** Este artículo presenta resultados de investigación de un problema en instituciones formadoras de docentes, en el proceso de selección. La calidad de los aspirantes es un eslabón en la formación. El objetivo de investigación es reconocer nuevas formas de dar cuenta de las capacidades cognitivas, comunicativas, analíticas, talentos, valores éticos y vocación. *Atraer a los mejores* garantiza una educación de calidad a corto y largo plazo. Un docente labora con treinta generaciones, al ser no competente, la adversidad es para los niños y jóvenes que están en sus manos. Los hallazgos se centran en requisitos académicos, que detecten el nivel de competencia para la docencia en los aspirantes, elevar la calidad, un buen nivel de comunicación, deseos de aprender y enseñar, aproximación al futuro campo de acción, elevar el status del docente, son entre otras, políticas públicas que se presentan para cerrar con la propuesta.

**Palabras clave-** selección de estudiantes, exámenes, calidad de la educación, formación profesional.

## Introducción

Este trabajo plantea un problema de las instituciones formadoras de docentes, el proceso de selección. Un examen estandarizado no garantiza una formación docente óptima. La calidad de los aspirantes a la licenciatura en educación es pieza clave en su proceso de formación. El objetivo de investigación es reconocer nuevas formas de garantizar capacidades cognitivas, comunicativas, analíticas, talentos, valores éticos y vocación. Por ello se analiza y sugiere responder a los retos que la formación demanda, con capacidades cognitivas, comunicativas, analíticas, talentos, valores éticos y vocación por el servicio. La justificación plantea: ¿por qué? *Atraer a los mejores*, para acceder a una educación de calidad en el corto, mediano y largo plazo. Se parte de la premisa que un docente labora por más de treinta generaciones, al no poseer desde el inicio de los elementos pertinentes para ejercer la docencia, se corre el riesgo para los niños y jóvenes que estarán en sus aulas. En los hallazgos, se encuentra la necesidad de las exigencias para el ingreso en el sentido académico, que detecten el nivel de competencia para la docencia en los candidatos, su calidad, capacidad de comunicación oral y escrita, deseos de aprender y enseñar, un acercamiento a las instituciones y aulas de educación básica, enaltecer la profesión docente, son políticas públicas que cierran la propuesta en este trabajo.

## Planteamiento del Problema

La calidad de la educación es una herramienta para el progreso de un país. El concepto de educación y de formación no pueden ser pensados fuera de las aulas escolares, allí se legitiman. La educación se encuentra regulada por el Estado, es quien dicta las normas que se han de seguir, ahora bajo un discurso de calidad en el ámbito internacional. Desde distintos foros, surgen documentos que sustentan propuestas de mejora de la calidad del servicio educativo, en especial con recomendaciones y revisiones que emergen desde Organismos Internacionales, como el Banco Mundial y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

Los documentos indican la importancia de responder a la mejora del proceso educativo desde el inicio de la formación docente, para ofrecer una educación de calidad, y así su evaluación para garantizarla. No se puede negar que la calidad de los resultados docentes se generan por diferentes condiciones materiales y socioeducativas, pero el impacto por la calidad en la formación de los docentes es un eslabón de mayor importancia. En las Escuelas Normales o en las instituciones que ofrecen la licenciatura en educación preescolar, primaria y secundaria, se debe responder a este reto.

Un proceso de selección de calidad, gesta de manera inherente la expectativa del ingreso a la formación docente de jóvenes con interés y capacidad académica, social y personal para ser a la vez, educadores de calidad. El ingreso de los mejores en las escuelas normales, significa dar muestra de: capacidades cognitivas, comunicativas, analíticas, con talentos, valores éticos, con vocación por el servicio. Es necesario evidenciar que cada aspirante cuente con las

---

<sup>1</sup> Martha Yolanda Monzón Troncoso, es Jefe del Departamento de Investigación e Innovación Educativa de la Escuela Normal de Ixtapan de la Sal, en Ixtapan de la Sal, Estado de México. maryolmontron@hotmail.com

<sup>2</sup> Carina María García Ortiz, es Subdirectora Académica de la Escuela Normal de Ixtapan de la Sal en Ixtapan de la Sal, Estado de México. garcia.ortiz.carina@gmail.com

<sup>3</sup> Magali Hernández García, es Jefe del Departamento de Formación Inicial de la Escuela Normal de Ixtapan de la Sal, en Ixtapan de la Sal, Estado de México. mhgangel@gmail.com

cualidades y competencias para adquirir la formación docente. Para ello hay diferentes medios que lo garantizan, como: pruebas pedagógicas, entrevistas que reconozcan la vocación de los jóvenes, el interés por estudiar determinada carrera, las capacidades, competencias y cualidades hacia la profesión, incluso pruebas de conocimientos, incluyendo los pedagógicos.

El documento que emerge del Acuerdo de Cooperación México-OCDE para mejorar la calidad de la educación de las escuelas mexicanas: *“Mejorar las escuelas: estrategias para la acción en México: Estrategias para la acción en México. Establecimiento de un marco para la evaluación e incentivos para docentes: Consideraciones para México”*, tiene como objetivo “ayudar a las autoridades educativas en México, y a las de otros países miembros de la OCDE, a fortalecer sus sistemas educativos” (2010, p. 4), plantea estrategias de acción para apoyar y mejorar las condiciones de educación de nuestro país.

El texto plantea la necesidad de: “Atraer mejores candidatos docentes y elevar la exigencia en el ingreso a la profesión docente, especialmente en las Normales”. Esta pretensión se traduce en la necesidad de “captar” a los mejores candidatos para cursar los estudios de licenciatura en Educación Preescolar, Primaria y Secundaria en cualesquiera de sus especialidades. Las instituciones de formación inicial docente, en particular las Escuelas Normales, demandan mejorar la calidad de sus aspirantes. Una fuerza de estudiantes sólida, es la clave para conseguir que la enseñanza sea una profesión de calidad, así como para crear estructuras de apoyo que mejoren las condiciones de trabajo de los docentes.

Una manera de alcanzar este objetivo, es crear las condiciones necesarias para aumentar la exigencia de los programas de formación inicial docente, establecer un examen de ingreso congruente con las necesidades de formación docente y adoptar otros métodos de evaluación (OCDE, 2010, p. 7). Pero lo esencial es “atraer a los mejores”, “las personas correctas para la docencia”, así se expresa un funcionario surcoreano respecto a que: “La calidad de un sistema educativo tiene como techo la calidad de sus docentes” (Barber y Mourched, 2008, p. 15).

### **Justificación**

Es prioritario que cada ciclo escolar ingresen en las Escuelas Normales sujetos capaces de responder a los retos que los niños y la sociedad actual demande. Reunir requisitos sólidos, concretos, que les permitan implicarse en un proceso continuo de aprendizaje, de desarrollo de competencias para aprender a aprender y propiciar este proceso en los estudiantes, participar en el desarrollo de habilidades y resolución de problemas, habiéndose dado cuenta de su importancia en la educación, del valor de despertar la posibilidad de desarrollo personal y en los otros, sus alumnos.

Se debe reconocer que un mal docente en México, ejerce en la docencia, de 30 a 35 años o más, a ¿cuántos niños afecta esta situación?, bastaría con hacer cuentas. En grupos mínimo de 35 alumnos, por 30 años de servicio, significa más de 1000 niños afectados, y eso en educación preescolar y primaria. En otros niveles de educación los números aumentan. En cualquier profesión, los resultados de un mal ejercicio pueden ser catastróficos, en ingeniería o en arquitectura, por ejemplo, pero en educación lo son más.

El ingreso de los mejores en las escuelas normales, con capacidades cognitivas, comunicativas, analíticas, con talentos, valores éticos, vocación por el servicio, comprobando que cada aspirante cuente con las cualidades y competencias para adquirir la formación docente a través de diferentes medios que lo garanticen, exámenes de conocimientos, pruebas pedagógicas, entrevistas, que permitan dar cuenta de la vocación, el interés por estudiar esta carrera, las capacidades, competencias y cualidades hacia la profesión docente. Los resultados educativos son muestra de esto, falta de compromiso, interés, gusto, profesionalismo, sin negar la estructura educativa y su parte en este proceso. Se propone una selección rigurosa, pero al mismo tiempo que abra las puertas de acceso a personas capaces y comprometidas con una profesión tan importante como la docencia.

### **Fundamento Teórico**

Es prioritario entonces, atender la formación de los docentes, son ellos un eslabón de primer orden. La calidad de los resultados educativos está impactada por la calidad de sus docentes. La OCDE plantea importantes estrategias para consolidar una profesión de calidad docente en México: “la reforma más importante en política pública que puede México hacer para mejorar los resultados educativos de sus jóvenes, es construir un sistema sólido que permita seleccionar, preparar, desarrollar y evaluar a los mejores docentes para sus escuelas” (OCDE, 2010, p. 5). De ese documento se desprenden ocho recomendaciones, como una estrategia global. Refiere el documento para una de ellas: “mejorar las condiciones en las que muchos docentes trabajan, y para atraer, preparar y desarrollar una fuerza de enseñanza de mejor calidad” (OCDE, 2010, p. 5).

Las Escuelas Normales públicas y privadas y otras instituciones de formación inicial docente, necesitan mejorar sustancialmente, si pretenden ser el principal medio del país para continuar preparando a sus docentes. El primer paso debe ser establecer un sistema de estándares rigurosos para acreditar a todas las Normales y demás instituciones de formación inicial. (OCDE, 2010, p. 5).

Hay referentes que permiten apoyar propuestas de mejora para la revisión del modelo educativo. Barber y Mourshed (2008) en el documento “Cómo hicieron los sistemas educativos con mejor desempeño del mundo para alcanzar sus objetivos” puntualizan que hay gran desigualdad en la calidad de la educación en diferentes países. Y especifican que para la “selección de postulantes” es necesario tomar las medidas necesarias, porque una mala decisión “puede derivar en hasta cuarenta años de mala enseñanza” (2008, p. 16). Así mismo plantean que:

Las experiencias de éxito en sistemas educativos resaltan la importancia de: 1) conseguir a las personas más aptas para ejercer la docencia, 2) desarrollarlas hasta convertirlas en instructores eficientes, y 3) garantizar que el sistema sea capaz de brindar la mejor instrucción posible a todos los niños (2008, p. 6).

Los avances de algunos países en materia educativa, permiten rescatar que hay utopías posibles. Corea del Sur y Singapur, hace unos años soñaron con tener un mejor sistema educativo y lo han logrado. Otros países en Europa, Asia y América del Norte, tienen un desempeño cada vez mejor, alcanzando los resultados esperados a través de la implementación de diferentes políticas y estrategias. Países como Suecia, Noruega, Inglaterra, Dinamarca y Finlandia están comprometidos con un modelo asistencial en el Estado, con políticas de proyección, rescate y apoyo a los sectores vulnerables, en un Estado de Bienestar que impacta determinadamente en la calidad de sus servicios y allí, en el educativo de manera prioritaria (Piñeiro, 2001; García 2006 y Jaramillo, 2009).

Las políticas internacionales impactan determinadamente en nuestro país, constituyen directrices para las políticas de corte Nacional. Éstas, son instituidas como herramientas o instrumentos del Estado para garantizar, en este caso la educación en todos sus niveles y dimensiones de calidad, equidad, pertinencia, eficiencia y eficacia, para generar escenarios de acceso y permanencia en las escuelas. Sin embargo contrario a los países mencionados, se reconoce que México ha transitado de un Estado benefactor a un Estado evaluador (Cazés y Delgado, 2003; Barrón, 2005 y Navarro, 2014), así también de procesos de planeación a otros de evaluación, lo cual se ha generado desde el exterior y no se ha constituido para un proceso de mejora de la calidad educativa. La lógica de eficacia y eficiencia, de competitividad y rendición de cuentas ha insertado a las escuelas en un proceso evaluador donde las condiciones de existencia, de infraestructura, académicas y administrativas es desigual (Barrón, 2005, p. 66) y al mismo tiempo no ha impactado de manera directa en los resultados educativos.

### Hallazgos

En este momento, este trabajo se centra en específico en la formación de docentes y de ellos en el ingreso a las Escuelas Normales, en el proceso de selección. Como los diferentes países lo han planteado, en la admisión de los mejores candidatos a la formación docente. El proceso actualmente en el Estado de México se realiza con la valoración de capacidades académicas o cognitivas. La evaluación para el ingreso a la educación superior en diversas instituciones, se ha realizado con el examen de ingreso que aplican la mayoría de las instituciones para este nivel educativo, el EXANI II elaborado por el Centro Nacional de Evaluación de la Educación Superior (CENEVAL), una prueba estandarizada.

Este examen evalúa las áreas de: pensamiento matemático, pensamiento analítico y capacidades comunicativas del español, asumiendo como propósito establecer el nivel de potencialidad de un estudiante o aspirante para adquirir diferentes y nuevos aprendizajes, además

...que explora competencias genéricas predictivas en las áreas de Pensamiento matemático, Pensamiento analítico, Estructura de la lengua y Comprensión lectora. Su propósito es establecer el nivel de potencialidad de un individuo para lograr nuevos aprendizajes, por lo que todo sustentante debe responderlo. Ofrece a las instituciones usuarias información útil para la toma de decisiones sobre la admisión de los aspirantes (CENEVAL, 2016).

Este examen mide conocimientos, habilidades, está centrado en los contenidos, en los planes y programas de estudio de la educación media superior, la mayor parte de los reactivos son de corte conceptual y de allí incluso factuales, posee pocos procesos de evaluación de procedimientos o actitudes. No es sencillo evaluar este tipo de “contenidos” por medio de un examen. En esta etapa, se da cuenta sólo de esta parte de las capacidades de los aspirantes a ingresar a las Escuelas Normales, de sus saberes y se dejan de lado las habilidades, actitudes e incluso su potencial para ejercer la docencia.

Hay exámenes que miden la vocación de una persona, de un estudiante egresado de preparatoria y su inclinación, responsabilidad, valores, actitudes, y algunas otras aptitudes que tienen que ver con la personalidad, con la manera de ser de una persona, con sus gustos y preferencias, incluso con sus problemas y limitaciones. El aspirante a la formación docente debe probar una sólida decisión, acompañada de la preparación bastante para cursar la licenciatura en educación, en el nivel en que lo decida.

En Finlandia se evalúan y verifican las capacidades académicas con un examen que evalúa aritmética, lengua y resolución de problemas, así también se aplican pruebas que miden la capacidad para procesar datos, razonar y

resumir información (Sahlberg, 2012), también se “valora la aptitud para ejercer la docencia, ...entrevistas que evalúan la motivación para enseñar y aprender, las habilidades de comunicación y la inteligencia emocional ... ejercicios grupales y pruebas prácticas para evaluar habilidades interpersonales y de comunicación” (Barber y Mourshed, 2008, pp. 16-17).

En agosto de 2014, la SEP elabora un diagnóstico en el marco del Programa de Fortalecimiento de la Calidad en Instituciones Educativas, en relación con las Escuelas Normales y la formación de docentes, donde plantea “la aplicación de nuevos protocolos de ingreso” para el “mejoramiento de los estudiantes normalistas” (SEP, 2014, p. 10). Los años subsiguientes a este documento las condiciones de ingreso, en el Estado de México, han continuado inamovibles para los aspirantes de acuerdo con la convocatoria, haber concluido la educación media superior con un promedio mínimo de ocho, tener como edad máxima 21 años y aprobar el examen de conocimientos, EXANI II.

### Propuesta

La propuesta es **atraer a los mejores**, los mejores docentes logran indudablemente óptimos resultados educativos, si todos cuentan con las condiciones desde el inicio, esta situación estará ganada. Por ello, se sugiere un proceso de evaluación que empiece por cautivar a los aspirantes que realmente por vocación, compromiso y decisión personal participen en un proceso de selección veraz, oportuno y confiable; además de académico, pedagógico, psicológico e incluso sociológico, que permita ingresar a personas con capacidades académicas, interpersonales, comunicativas, niveles adecuados de conocimientos, deseos de aprender y además de enseñar.

Una aspecto importante para valorar en los candidatos a la formación docente, son las habilidades lingüísticas, en Estados Unidos de Norte América “los estudios demuestran que el nivel lingüístico de un docente, medido en razón de su vocabulario y de otras pruebas estandarizadas, incide sobre los logros académicos más que cualquier otro atributo docente mensurable” (Barber y Mourshed, 2008, p. 15). La labor de un maestro radica fundamentalmente en procesos de comunicación y es necesario que sea efectiva.

Otro aspecto, es acercar al interesado al medio en el que desea prestar sus servicios, una aproximación al campo de acción futuro, al escenario real, a la escuela y al aula con los pequeños o jóvenes de acuerdo con el nivel educativo que corresponda. Posterior a ello, o al mismo tiempo, enriquecerle con la lectura de cuatro a seis teóricos o pedagogos importantes en el ámbito educativo, como: Freire, Froebel, Comenio, Pestalozzi, Dewey, Montessori. Con base en lo anterior, realizar una entrevista o cuestionario, donde se le permita discutir, explicitar que se aprendió de lo realizado, y cuál es su postura al respecto y en relación con lo que desea ser en un futuro. La interacción teoría práctica inicial, permitirá establecer posturas crítica en relación con los procesos escolares desde el inicio.

Si después de conocer el medio y contar con un acercamiento a la teoría pedagógica, su respuesta es cursar la carrera de la docencia, es necesario que explicita por qué, en un ejercicio analítico. El aspirante no puede responder a ello con una expresión o expresiones de superficialidad, un “me gusta”, “es interesante”, “quiero a los niños”, esa expresión les deja fuera del proceso, no se debe atentar contra la conciencia crítica, sobre lo que significa la asunción de un compromiso y responsabilidad que se pretende asumir.

Para Jaramillo (2006), la formación académica o cognoscitiva no es suficiente, debe haber una parte global, humana, cultural y moral, es necesaria, más en procesos de formación docente. Así el aspirante debe tener libertad para expresar, discutir, crear y lograr cambios en su manera de ver y pensar la docencia desde el inicio.

También es necesario elevar el status del docente desde el inicio de su proceso de formación, ingresando a los mejores y estimulando la profesión docente con una beca durante la carrera, que motive a los más capaces a ingresar y continuar con los estudios pedagógicos. Aunado a ello, los docentes requieren ser reconocidos con una profesión importante, es fundamental el quehacer de un maestro en el aula. Como se expreso antes, es necesario asegurar años de una formación sólida que garantice calidad en la formación de las nuevas generaciones con pasos firmes, a corto, mediano y largo plazo.

Un examen, la edad de los aspirantes y un promedio de ocho de calificación, no garantiza un proceso de formación sólido para la docencia, requisitos de ingreso actuales. En la educación media superior cada una de las materias de corte científico exponen al estudiante a procesos rigurosos de evaluación, además de mecanismos diferenciados de exigencia en las instituciones y por los profesores, por lo cual un buen promedio en ese nivel educativo no garantiza un buen estudiante para una licenciatura. Puede ser considerado aceptable un promedio de siete punto cinco para que ingresen los solicitantes, los cuales ahora, desde allí ven coartada la posibilidad de ingresar en una institución formadora de docentes.

Algo similar sucede con la edad para el ingreso. No se ha encontrado una relación entre la edad de los escolares y el rendimiento académico. Lo que posibilita su acceso a la educación superior deben ser sus capacidades para cursar una licenciatura y poder ser idóneos para el ejercicio de la docencia.

### Conclusiones

La aplicación de un examen para el ingreso a la educación superior, por una instancia externa a la Escuela Normal (EXANI II, elaborado por el CENEVAL) es una prueba estandarizada, y no es suficiente para evaluar y con ello decidir, quienes son los idóneos para ingresar a la formación inicial docente.

Es fundamental en México, como en otros países, tomar medidas decisorias, generar políticas educativas que garanticen una formación de calidad en todos los niveles educativos. Por ello, la formación de docentes debe iniciar con un proceso de selección holístico, que abarque las diferentes áreas de conocimiento, capacidades, habilidades, intereses vocacionales, estabilidad emocional y un profundo compromiso con la profesión docente. Es prioritario efectuar un proceso de selección, donde se favorezca sólo a los mejores para la formación docente, a estudiantes competentes y comprometidos, esto representa la oportunidad para reducir las brechas de calidad en la formación inicial de los docentes de educación básica.

### Referencias Bibliográficas y Electrónicas

- Barber, Michel y Mona Mourshed (2007). *Cómo hicieron los sistemas educativos con mejor desempeño del mundo para alcanzar sus objetivos*. Buenos Aires: Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe (PREAL).
- Barrón Tirado, Concepción (2005). Formación de Profesionales y Política Educativa en la Década de los noventa. *Revista Perfiles Educativos*, vol. 27 no. 108, México, enero 2005. Consultado: 3 de junio de 2016. Dirección de internet: [http://www.iisue.unam.mx/perfiles/perfiles\\_articulo.php?clave=2005-108-4569](http://www.iisue.unam.mx/perfiles/perfiles_articulo.php?clave=2005-108-4569)
- Cazés Menache, Daniel y Raúl Delgado Wise (2003). *Hacia una Política de Estado para la Educación Superior*. México: Universidad Autónoma de Zacatecas y Porrúa.
- CENEVAL (2016). *EXANI-II*. Recuperado de la página de internet del Centro Nacional para la evaluación de la Educación Superior AC. Consultado: 6 de julio de 2016. Dirección de internet: <http://ceneval.edu.mx/ceneval-web/content.do?page=1738>
- Cohen, Ernesto y Rolando Franco (2010). *Gestión Social, Cómo Lograr Eficiencia e Impacto en las Políticas Sociales*. México: Siglo XXI.
- García Ramírez (2006). *Los Derechos y los años, otro modo de pensar y hacer política en Latinoamérica*. México: Plaza y Valdés.
- Jaramillo, Antillón (2009). *La Cultura contra el Mundo*. Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Navarro Hernández (2014). *Ideal y Realidades de la Reforma Universitaria*. EUA: Palibro.
- OCDE (2010). *Mejorar las escuelas: Estrategias para la acción en México. Establecimiento de un marco para la evaluación e incentivos para docentes: Consideraciones para México. Acuerdo de cooperación México-OCDE para mejorar la calidad de la educación de las escuelas mexicanas*. Resúmenes ejecutivos. OCDE. Consultado: 10 de julio de 2016. Dirección de internet: <http://www.oecd.org/edu/school/47101613.pdf>
- Piñeiro Iñiguez (2001). *Fragmentos de un espejo, imágenes desde la periferia. Intuiciones sobre Política y Cultura*. Buenos Aires: Nuevo hacer, grupo editorial Latinoamericano.
- Sahlberg, Pasi (2012). *La Formación Docente en Finlandia. Reflexiones para la Argentina*. Conferencia (3 septiembre 2012) Buenos Aires, Argentina. Consultado: 2 de septiembre 2016. Dirección de internet: [https://www.youtube.com/watch?v=qhrnGy4kJ\\_A](https://www.youtube.com/watch?v=qhrnGy4kJ_A)
- SEP (2014). *Diagnóstico. S245 Programa de Fortalecimiento en Instituciones Educativas*. (Agosto, 2014). Consultado: 14 de julio de 2016. Dirección de Internet: <https://www.gob.mx/sep/documentos/s245-programa-de-fortalecimiento-de-la-calidad-en-instituciones-educativas-diagnosticos>

### Notas Biográficas

La **Dra. Martha Yolanda Monzón Troncoso**, ha desarrollado diferentes funciones en instituciones formadoras de docentes entre las que destacan: la docencia, la Subdirección Académica y actualmente Jefe del Departamento de Investigación e Innovación Educativa de la Escuela Normal de Ixtapan de la Sal, ha realizado sus estudios de maestría y doctorado en el Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México, ambos en Ciencias de la Educación. Ha publicado artículos en revistas educativas y participado en diferentes Congresos de corte Nacional e Internacional.

La **Mtra. Carina María García Ortiz**, es Subdirectora Académica de la Escuela Normal de Ixtapan de la Sal, realiza además funciones de docencia, tutoría, asesoría académica y gestión académica. Se ha destacado con la participación en eventos académicos de manera individual y en equipo con el Cuerpo Académico del cual forma parte. Actualmente cursa el Doctorado en la Universidad Abierta de San Luis Potosí.

La **Mtra. Magali Hernández García**, cuenta con maestría en Docencia del Colegio de Estudios de Posgrado de la Ciudad de México, ha sido Jefe de la Unidad de Planeación, Seguimiento y Evaluación de la Escuela Normal de Ixtapan de la Sal, actualmente es Jefe del Departamento de Formación Inicial de la misma institución, realiza además diferentes actividades sustantivas. Ha participado en Congresos de corte Internacional, lo que le ha permitido obtener el Perfil Prodep y obtener el registro siendo parte de un Cuerpo Académico en Formación.



# Factores asociados al Agroturismo en la zona de la Antigua y Zempoala Veracruz, México

Dr. Mora-Brito Angel Homero<sup>1</sup>. Dr. Jose´ Alfredo Villagomez Cortés,<sup>2</sup>  
LAI. Héctor Eduardo Castillo González.<sup>3</sup>

*Resumen*— El estudio selecciono 29 núcleos agrarios que integran los municipios de la Antigua y el de Úrsulo Galván quienes poseen elementos para el desarrollo del Agroturismo, se diseñó un entrevista con cinco factores que permitan identificar objetivamente la pertinencia de su viabilidad, se aplicaron a los comisariados ejidales o agentes municipales. se realizó la tabulación de datos, analizando la información, utilizando estadística descriptiva, posteriormente se presentaron en gráficos con su respectivo análisis. Finalmente se obtuvo como resultado que los núcleos agrarios ubicados en los municipios de La Antigua y Úrsulo Galván, Veracruz, Ver. no cuentan con las características favorables suficientes con respecto a los factores, agroecológicos, económicos y culturales, de sustentabilidad y los atractivos turísticos básicos los cuales son necesarios para el impulso del agroturismo.

*Palabras clave* - Turismo sustentable, Turismo Rural, Ecoturismo, Agroturismo

## Introducción

El presente estudio pretende identificar los factores asociados al agroturismo en los municipios de La Antigua, y Ursulo Galvan, Ver. y de esa manera ofertar a los turistas nacionales e internacionales una opción diferente de turismo, el cual pretende aprovechar las actividades agropecuarias de la región con los atributos naturales de la zona objeto de estudio, por ello el turismo apuntado en el desarrollo de los núcleos agrarios, así como en las actividades primarias, recobran un sentido prioritario con las actividades recreativas y de ocio del turista, las cuales se irán identificando en el análisis correspondiente del presente trabajo.

## Marcos, fundamentación y diseño metodológico

### *Antecedentes*

Veracruz cuenta con gran variedad de ríos, lagunas y manglares, con el 35% de los recursos hidráulicos y con el 68% de las especies de aves del país, así mismo, cuenta con 32 áreas protegidas como reservas naturales y con casi 700 Km. de litoral, debido a esta gran riqueza natural, se pueden realizar todo tipo de actividades relacionadas con la naturaleza y el reto con la misma, como el ecoturismo y el turismo de aventura. El estado conserva una gran diversidad de costumbres y tradiciones, tiene una rica gastronomía y una cultura popular muy amplia. Veracruz celebra 561 fiestas titulares, 64 ferias y 43 carnavales, algunas de estas fiestas son conocidas nacional e internacionalmente, como el Carnaval de Veracruz, la fiesta de la Candelaria, en Tlacotalpan, la feria de Corpus Christi y la celebración de la Semana Santa, en Papantla y la Xiqueñada, en Xico; son famosas también las ferias que se celebran en Tuxpan, Xalapa, Córdoba, Veracruz y Coatzacoalcos, así como las reuniones de brujos que se celebran el primer viernes de marzo en Catemaco, en la zona de Los Tuxtlas. Cerca de la actual ciudad de Veracruz se ubica La Antigua, lugar donde Hernán Cortés fundó el primer ayuntamiento de América y la primera capilla de México. En este lugar se puede apreciar la casa en que vivió el conquistador Hernán Cortés el cual, intempestivamente salió de Cuba, porque el Gobernador se había arrepentido de conferirle el mando de la expedición, pues lo consideró demasiado ambicioso; Cortés siguió prácticamente la misma ruta que los otros exploradores, pero éste llegó a San Juan de Ulúa el 21 de abril de 1519. Al día siguiente, Cortés desembarcó con su gente en la playa, donde hoy está la ciudad de Veracruz. Inmediatamente ordenó que construyeran chozas con troncos, ramas, hojas de palmeras. Los indios que venían con Cortés fueron puestos a trabajar; el cacique del lugar ordenó también que los indios de allí ayudaran a la construcción de las improvisadas viviendas. Otros indígenas

<sup>1</sup> El Dr. Ángel H. Mora Brito. Es profesor de Tiempo Completo en el programa de Licenciatura de Agronegocios Internacionales de la Universidad Veracruzana, en Veracruz, México. [angemora@uv.mx](mailto:angemora@uv.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El Dr. José Alfredo Villagómez- Cortes es profesor de Tiempo Completo en los programas de Agronegocios Internacionales y en Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México [avillagomez@uv.mx](mailto:avillagomez@uv.mx)

<sup>3</sup> LAI. Héctor Eduardo Castillo González es Licenciado en Agronegocios Internacionales egresado de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana. [hcastillo.bcdm@gmail.com](mailto:hcastillo.bcdm@gmail.com)



llegaban de lugares inmediatos con víveres: maíz, guajolotes, frutas, etc. Sus museos y monumentos históricos en Veracruz, los edificios edificados como la capilla, la casa de cortes en La Antigua, sus pirámides y bellas figuras arqueológicas en Cempoala, el majestuoso centro ceremoniales Quiahuixtlan y demás bellezas naturales, hacen de estos sitios una riqueza para mostrar al mundo. Con respecto al plan veracruzano de desarrollo del Estado de Veracruz, solamente se tomaron el periodo del Lic. Miguel Alemán Velasco de 1998 – 2004 y el periodo del gobierno del Licenciado Fidel Herrera Beltrán 2004 al 2010, en ambos casos están basados en su Plan Veracruzano de Desarrollo durante cada periodo.

#### *Problema.*

El estado de Veracruz cuenta con varios municipios que tienen o cuentan con características naturales para explorar actividades alternas en materia de turismo, especialmente el agroturismo, turismo rural, de aventura por citar algunas de ellos; concretamente en los municipios de La Antigua y Úrsulo Galván, pudieran destacarse por sus actividades dedicadas hacia el sector primario, participando primordialmente, como motor generador de la economía familiar que reside en los mismos; sin embargo, actualmente no se encuentran en su mejor momento, afrontando un gran desafío para lograr ser competitivos en el campo, sea esta de carácter agrícola, ganadera, silvícolas e incluso acuícola, por su parte el agroturismo como una oportunidad complementaria que permite el desarrollo o en su caso consolidación de las actividades económicas, utilizando los recursos naturales de la localidad, generando empleos directos que favorezcan el desarrollo en ambas entidades. Bajo esta perspectiva (Wight, P.A, 1993) puntualiza que el turismo, es un actor principal en el desarrollo y crecimiento de un país, generando más que un progreso económico, o un beneficio social y cultural; no obstante, el turismo también trae afectaciones negativas a la biodiversidad provocando afectaciones a los recursos y lugares de gran preferencia para esta actividad tan placentera como son: los ríos, lagos, montañas y que en gran frecuencia son ecosistemas frágiles con diversidad de especies, cuyo uso desmedido provoca pérdidas irreparables. Sin embargo para (Sandoval, 2000) argumenta que, la participación de las comunidades, debe ser considerada como un factor activo en la implementación de proyectos turísticos, cuyo objetivo general sea la satisfacción de las necesidades de sus habitantes. En México el turismo rural se visualiza en dos grandes componentes, el primero de ellos es con el que recibe del gobierno federal mediante programas para el desarrollo turístico de manera general siendo incluyente el turismo rural, por ello en el 2005 el gobierno transfirió a los gobiernos de los estados la cantidad de \$14,548,666 dólares. De los cuales el 55% se destinó a infraestructura y equipamiento; 25% al mejoramiento de la imagen urbana y señalización en diversos destinos; el 12% se utilizó para sistemas de información y solo el 7% se canalizó para el Programa de Pueblos Mágicos. El segundo, se encuentra el turismo rural, cuyo inventario inmobiliario se basa en las antiguas haciendas porfirianas, las que han iniciado la operación con grandes presupuestos de remodelación y rescate de las antiguas propiedades, es el caso de las haciendas henequeneras en Yucatán y del programa Haciendas y Casas Rurales de Jalisco por citar algunas. (Amaya, 2005) En este sentido se pretende vincular al turismo con las actividades primarias que llevan a cabo en ambos municipios del estado de Veracruz, por ello, el Agroturismo cobra importancia como una actividad realizada en granjas o plantaciones, donde los productores complementan sus ingresos con alguna forma de turismo, ofreciendo alojamiento, alimentación en otro caso y en otros realización de talleres, con la finalidad de brindar al turista la oportunidad de participar con las actividades agropecuaria (Morales, 2015).

#### *Marco Teórico.*

Para Orozco & Núñez, propone una opción para que las regiones o localidades puedan iniciar y continuar un proceso de desarrollo socioeconómico, con el fin de mejorar el nivel de vida de sus habitantes, mediante la utilización y aprovechamiento de sus propios recursos. Este tipo de desarrollo debe entenderse, no sólo como un modelo económico, pues, lo que lo distingue de otros modelos es su singularidad, es decir, que su aplicación debe responder a las características y singularidades de cada territorio y colectividad denominándola teoría del desarrollo local territorial. Es importante mencionar que reconocer la existencia de una sociedad local se requiere tomar en cuenta las características socioeconómicas y culturales que, por sí solas, no definen una sociedad local. Por ello es necesario tener en cuenta las características socioeconómicas, las cuales consideran la existencia de una sociedad existente identificando su riqueza natural sobre la cual los actores locales ejerzan un control decisivo, tanto en los aspectos técnico-productivos como en los referidos a la comercialización. Sumado a esta característica es requisito además contar o conocer con las características culturales, entre las que destacan el sentido de pertenencia al territorio. En síntesis, para una sociedad local es un sistema de acción sobre un territorio limitado, capaz de producir valores comunes y bienes localmente gestionados. El punto de conjunción que este modelo teórico, amalgama con el proyecto de investigación es la participación del municipio, de la participación de los interesados y de la presencia de los involucrados, en otras palabras, requiere de la participación conjunta de todos los actores en obtener un interés tanto social como económico. Los proyectos de desarrollo local deben contar forzosamente con la

participación de la sociedad local, pues es una de las dimensiones que conforman esta propuesta teórica (Orozco & Núñez, 2013).

Por ello el turismo es el resultado del movimiento del hombre a otros lugares más allá de su domicilio, por periodos de más de veinticuatro horas con el fin de llevar a cabo actividades que no tengan que ver con su ámbito laboral (Boullón et al., 2004). tiene que ver con el tiempo libre, este es lo que queda después de las horas destinadas al trabajo, al descanso y a otras tareas secundarias, se puede decir que el turismo y la recreación son dos formas distintas de hacer uso del tiempo libre disponible (Ziperovich, 2006). Dada la relación que existe entre autores para explicar este concepto, García (2013) explica al tiempo libre como el aprovechamiento del tiempo con actividades ajenas a ocupaciones laborales, sociales o de otro tipo, constituyendo un tiempo para el ejercicio de la expresión y de la libertad personal.

Es importante llevar a cabo un turismo socialmente responsable por lo cual se nombra la Teoría del turismo sustentable, habla sobre la manera en que la economía, la sociedad, la cultura y el medio ambiente se mezclan para crear un entorno que refleje una completa armonía entre estos cuatro; la creación de un turismo alternativo marca la pauta entre estas y busca que los prestadores de estos servicios y sus visitantes no alteren el medio natural al momento de interactuar con ella (Mora, 2006). Con el paso de los años, el número de demandantes por el turismo alternativo ha aumentado considerablemente, no es de asombrarse que algunos niños, jóvenes y personas adultas hagan un mal uso de los recursos naturales, es por ellos que ha sido necesario vincular a este sector con leyes que aseguren el bienestar del medio utilizado, en este sentido la Ley General de Turismo 2009, tiene por objeto establecer las políticas pertinentes para la planeación y programación de las actividades turísticas dentro del territorio nacional con fines de beneficio social, sustentabilidad, competitividad y desarrollo, en un periodo de corto, mediano y largo plazo, promoviendo acciones que aseguren

#### *Marco Referencial*

La presente investigación toma en cuenta los siguientes trabajos de investigación: Turismo rural no agrícola en la Sierra Nororiental del estado de Puebla: caso red de Turismo Alternativo Totaltikpak. de Pérez, S. Adriana- Juárez, S. José- Ramírez, V. Benito & Cesar, A. Fernanda (Pérez, S. et al, 2008), otro trabajo, es la tesis doctoral, con respaldo de la Universidad Nacional Autónoma de México que nos presenta Kieffer Maxime bajo el título "Análisis de un territorio para la integración del turismo rural comunitario: Una aproximación a la investigación acción en el bajo Balsas, Michoacán (Kieffer, 2014) Un estudio más es el Turismo Comunitario y Género: la incorporación de Las mujeres al proyecto del ejido del Rosario Ocampo, México, 2015. Elaborado por Rodríguez, G. & Vizcarra, I. Profesora de la Universidad Autónoma del estado de México, Centro Universitario UAEM Texcoco e Investigadora del Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales de la Universidad Autónoma del estado de México. (Rodríguez & Vizcarra, 2015) Finalmente un estudio más es el que presenta Doumet, Ch. Neme Yamil & Yáñez, M. Angel Estrategias para desarrollar el agroturismo en la represa Sixto Duran Ballen, Manabí, Ecuador 2014, tiene como objetivo conocer mediante un análisis FODA la zonificación turística, el uso más adecuado del área como la diversidad de atractivos, gestión e infraestructura, división de zonas así como la oferta y demanda y posibles competidores (Doumet & Yáñez, 2014)

#### *Marco contextual*

El punto de conexión con los municipios objeto de estudio de la investigación "Factores asociados al Agroturismo en la región de la Antigua y Úrsulo Galván Veracruz, México: una propuesta de Agronegocios. Nos referimos a: La Antigua, y se encuentra a 20 kilómetros al norte del Puerto de Veracruz, en la Región de Sotavento, se localiza el municipio de La Antigua, ubicado al Norte con Úrsulo Galván, al Sur con Veracruz al este con el Golfo de México y al Oeste con el municipio de Paso de Ovejas y Puente Nacional. El clima es cálido-regular con una temperatura promedio de 25.3 °C. El municipio presenta una fauna compuesta por conejos, zorros, coyotes, armadillos y mapaches; reptiles como víboras de cascabel, sabaneras y aves como calandrias, palomas moras, cotorros y torcacitas. Desde la llegada a la localidad, los turistas estarán desarrollando actividades sustentables, iniciando un recorrido a pie visitando los atractivos edificados como las ruinas de la casa de Cortes, la Casa de cabildos del primer ayuntamiento, más adelante se encuentra ubicada la ermita del Rosario y algunos cuantos metros adelante encontrarán la Ceiba árbol con más de 500 años, donde históricamente Hernán Cortes amarró sus embarcaciones. En el recorrido escénico, el turista puede apreciar la exuberante y atractiva flora natural, haciendo mención también de la riqueza de la fauna en la región, teniendo la oportunidad de practicar fotografía rural y el senderismo. Para los que gusten de los atractivos acuáticos naturales se tienen las playas de Chalchihuecan y Río Huitzilapan ideales para la práctica de pesca, rafting, kayak y recorridos en lancha, o simplemente disfrutar del sol y playa. Continuando con el siguiente municipio Úrsulo Galván ubicado a 32 kilómetros de Veracruz y solo a 12 kilómetros de La Antigua, éste municipio colinda al Norte con Actopan, al Sur con la Antigua y Puente Nacional,

al Este con el Golfo de México y Oeste con Actopan y Puente Nacional. Su precipitación media anual es de 1,017 milímetros. Su hidrología registra el río Actopan, el cual desemboca en el Golfo de México, lo que forma la barra de Chachalacas. Además de tener arroyos y lagunas como son: Espanta Judíos, Agua Fría, Momozombo, Hedionda, Naranjillo y Laguna Carpintero. El municipio presenta una gran variedad de animales silvestres, entre los que se encuentran mapache y tlacuache, reptiles; lagartos, víboras de cascabel, mazacuete, sabanera, bejuquillo, coralillo y nauyaca; aves como; paloma mora, pecho amarillo, calandria, primavera garza, tordo, cardenal, pato, codorniz y gavilán así como una gran variedad de insectos. Agricultura, ganadería, industria, acuacultura. lo que permite la practica de la fotografía rural o safari fotográfico o en su caso la invitación a la observación de ecosistemas, pudiendo apreciar la naturaleza de la Flora Endémica como árboles, siendo estos el encino, el fresno, sauce, cedro rojo, ámate, nanche y álamo.

#### *Diseño de la investigación.*

Se utilizo el diseño no experimental, ya que no se manipularon variables; asimismo, será transeccional ya que durante el trabajo de campo se recolectará la información en un solo momento, analizando los factores agroecologicos, tecnico-productivos, socioeconomicos-politicos-culturales, en la region de la Antigua y Cempoala, en el estado de Veracruz, Mexico. Las fuentes primarias permitieron entrevistar a expertos calificados en esta temática, consultando a tres funcionarios públicos, específicamente en el Distrito de Desarrollo rural 172– SAGARPA, ubicado en Cardel, municipio de La Antigua, Ver., quienes aportaron información clave para el desarrollo del trabajo. De esta forma se realizó investigación de campo, donde fueron considerados 28 representantes como agentes municipales o en su caso representantes ejidales de todas las localidades de ambos municipios, a los cuales se les aplico una encuesta para lograr obtener información relevante. Como complemento las fuentes secundarias se visitó la Biblioteca de la FMVZ-UV y la Biblioteca de la USBI región Veracruz, para apoyarse en la búsqueda de material bibliográfico como: publicaciones en revistas y artículos sobresalientes en la temática, trabajos de tesis y libros especializados en el tema a investigar en cuanto a la planificación del turismo, turismo rural y otros, así como material bibliográfico y estadístico consultado en instituciones públicas por medio de sus sitios de internet, tales como: Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), entre otros. Sitio de estudio: La region objeto de estudio es La Antigua, se encuentra en el municipio del mismo nombre a 20 kilómetros al norte del Puerto de Veracruz, en la Región de Sotavento, ubicado al Norte con Ursulo Galván, al Sur con Veracruz al este con el Golfo de México y al Oeste con el municipio de Paso de Ovejas y Puente Nacional, la otra region, Cempoala, ubicada en el municipio de Ursulo Galván ubicado a 32 kilómetros de Veracruz y solo a 12 kilómetros de La Antigua, éste municipio colinda al Norte con Actopan, al Sur con la Antigua y Puente Nacional, al Este con el Golfo de México y Oeste con Actopan y Puente Nacional.ubicadas en el estado de Veracruz.

Población y muestra, dado que se han reportado 29 núcleos agrarios consultado y proporcionado por la delegación del Distrito de Desarrollo Rural 172– SAGARPA, dejando como población y el tamaño de la muestra el mismo. Recoleccion de datos: Los datos de cada nucleo agrario que comprende la region de La Antigua, en el municipio del mismo nombre y Cempoala, municipio de Úrsulo Galván se obtendran de una encuesta en la que comprende variables como: datos generales, escolaridad y trabajo, salud y vivienda, produccion de traspatio, capacitacion, cultura, datos tecnicos – productivos, datos organizativos. Se obtendran del agente municipal o en su caso del comisariado ejidal del nucleo agrario, en la fase previa fue verificada la muestra, se realizo el análisis del estado actual del objeto de estudio en el municipio de Antigua y Úrsulo Galván, además se identificaron las variables relacionadas con el objeto de estudio, y se pasó a la elaboración del cuestionario, tomando en cuenta la integración de las variables. El cuestionario se integró por cuatro categorías: Factor económico, compuesto por indicadores relacionados con las actividades dedicadas en la localidad, los ingresos económicos por actividades, servicios que se encuentran en la localidad, y comercialización de los productos primarios. Factor organizativo, compuesto por indicadores relacionados con la existencia de ejidos y el tipo de organización interna. Factor Agroecológico, está integrado por la distribución del uso de la tierra, existencia de fauna y flora, al igual que lugares históricos o parajes naturales. Factor cultural, comprendido por lugares de recreación en la localidad y diferentes características culturales de cada localidad como pueden ser las fiestas patronales y los productos regionales, entre otros. Atractivos turisticos basicos, si la comunidad tiene actividades turisticas o ha pensado en prestar un servicio turistico. Factores de sustentabilidad, si la comunidad realiza actividades de conservación, proteccion o proyectos a futuro; para generar este cuestionario, se consultaron profesionales del ramo, quienes lo evaluaron y formularon recomendaciones o cambios. Después de pasar este filtro, se consideró que el instrumento estaba listo para aplicarse a la muestra de productores de ambos municipios. Por su parte en la fase de campo se elaboró un calendario para la aplicación de la encuestas en los municipios de La Antigua y Úrsulo Galván, el cual comprendió del 6 al 24 de

marzo en su primera etapa y del 3 al 7 de abril la segunda. La encuesta fue aplicada a cada uno de los comisariados ejidales o representante de las localidades en su caso agente municipal los cuales fueron en total 29 encuestas, en cada uno de los casos, fue necesario trasladarse y acudir personalmente a las localidades sujetas de estudio, de ambos municipios, presentándose algunas complicaciones de logística y transparencia, finalmente la fase de gabinete fue necesaria la elaboración de una base de datos para su análisis e interpretación, de la información obtenida, se hizo uso de la aplicación de Excel, afín de facilitar el manejo de los datos, para ello, fue necesario utilizar estadística descriptiva para la creación de gráficas.

### Comentarios Finales

#### Resultados:

Se identificaron los siguientes factores: Factor económico: compuesto de elementos relacionados a las actividades dedicadas en la localidad las cuales, donde la agricultura temporal y de riego son las predominantes, la importancia por ingresos económicos proviene de la agricultura de riego, seguida de la agricultura de temporal, y en menor grado de servicios que se encuentran en la localidad, tanto básicos como especializados, entre ellos la comercialización de los productos primarios. Factor organizativo: Compuesto por contenido relacionado con la existencia de ejidos y el tipo de organización interna. Factor agroecológico: Está integrado por la existencia de fauna y flora, al igual que lugares históricos o parajes naturales. Factor cultural: Compuesto por lugares de recreación en la localidad, diferentes características culturales de cada localidad, como pueden ser las fiestas patronales y productos regionales entre otros; por su parte vlos atractivos turísticos básicos esta compuesto por lugares turísticos naturales para recreación y espaciamiento sean por aire, agua, tierra además de los monumentos históricos y arqueológicos con que cuenta la región, finalmente los Factor de sustentabilidad: Integrado por áreas de conservación comunitaria así como iniciativas que tenga el núcleo agrario para la conservación del medio ambiente así como la sensibilización de los integrantes de la comunidad por la protección de los recursos. En cuanto al objetivo general de la investigación, Analizar los factores asociados al agroturismo, que permitan su incorporación en la región de la Antigua y Cempoala, Veracruz, México. Este se cumplió en virtud de hacer las visitas de campo y los recorridos en cada núcleo agrario para conocer los elementos que conforma cada valor. Por último con referencia a la hipótesis planteada, A lo largo del estudio no se encontraron evidencias suficientes para que esta se acepte. Dado que los datos obtenidos en campo comprobaron que los núcleos agrarios ubicados en los municipios de La Antigua y Úrsulo Galván, Veracruz. Ver. NO cuentan con las características favorables suficientes con respecto en los factores, agroecológicos, económicos y culturales, de sustentabilidad y los atractivos turísticos básicos cuales son necesarios para el impulso del agroturismo.

#### Recomendaciones

La información recolectada en la visita de cada localidad permite proponer dos rutas para futuros trabajos, las cuales van a contribuir en la dinámica de movilidad y atención de diferentes tipos de turistas. A continuación se presentan: **Ruta del Patrimonio Histórico y/o Arqueológico:** El recorrido propuesto se inicia en la localidad de La Antigua, a unos 25 kilómetros del puerto de Veracruz. Esta localidad fundada por Hernán Cortes se ubica a un lado del río de los Colibríes (“Huitzilapan”), mejor conocido en la actualidad como el río de la Antigua. Los monumentos que destacan en La Antigua son los siguientes: La ermita del Rosario – la primera capilla cristiana en América continental, la casa que habitó Hernán Cortés, entrelazada con las raíces de un viejo amate, igualmente decorado con cañones encontrados en la misma zona, la casa del primer Ayuntamiento de la Nueva España, así como el Árbol Histórico la Ceiba, donde se comenta que amarraron las naves para anclarse. Aproximadamente a 22 kilómetros de la localidad de La Antigua se encuentra el próximo destino en el municipio de Úrsulo Galván, Ver. Cempoala deriva del Nahuatl y tiene dos significados, el primero, abundancia de agua y el segundo, lugar de veinte o veintena, refiriéndose a los 20 poblados que integraban al sitio o a sus actividades comerciales.” Entre las estructuras más importantes se encuentran: el Templo del sol o Gran pirámide, el Templo Mayor, el Templo de las Chimeneas, el Pimiento, el Palacio Moctezuma, el Templo de la Cruz, las Caritas, y el conjunto de anillos escalonados, los cuales eran herramienta para computar el tiempo. De igual forma, Cempoala cuenta con un museo en el cual se exhiben piezas arqueológicas encontradas en esa zona. **Ruta Vacacional Gastronómica:** La visita inicia en el municipio de La Antigua, en la cual se encuentra la UMA “El Cacahuatal” dedicada a la cría de cocodrilos de la especie *Crocodylus moreletii* y que cuenta con cerca de 6 mil ejemplares que se pueden visitar y donde se puede conocer el ciclo completo de reproducción, cuidado y aprovechamiento comercial que incluye la venta como mascotas para los hogares. Entre los productos que ofrece esta UMA se encuentran los siguientes: Aceite de cocodrilo, Carne marinada o natural de cocodrilo, Piel de cocodrilo de igual forma algunos artículos ya confeccionados a la venta. Una vez terminada la experiencia, se encuentra la localidad de la Antigua en donde pueden disfrutar de un paseo en



lancha, colaborar en la actividad principal de la localidad “la pesca” o conocer el puente colgante, al mismo tiempo dar un paseo por sus amplias calles y conocer a sus pobladores. Desgustar de los diferentes platillos gastronómicos a base de mariscos y de los postres locales. Finalmente en cuanto al municipio de Úrsulo Galván a 21 kilómetros de La Antigua se encuentra la localidad Playa chachalacas la cual es más frecuente por turistas, en ella encontraras playa de oleaje suave y tranquilo, al igual que en la localidad anterior su principal actividad es la pesca por lo tanto se puede disgustar de los diferentes platillos de mariscos.

### Referencias

- Acerenza, M. A. (2006). *Efectos economicos socioculturales y ambientales*. Mexico: Trillas.
- Boullon, R.C. (1983). *Las actividades turísticas y recreacionales. El hombre como protagonista*. México: Trillas.
- Boullon, R.C. (2004). *Planificación del espacio turístico*. Mexico: Trillas.
- Blanco M. & Riveros H.(2003). *El agroturismo, una alternativa para revalorizar la agroindustria rural como mecanismo de desarrollo social*. Lima: IICA/ PRODAR.
- Chazaro Hernández, C.A. (2016). *Propuesta de agroturismo como una alternativa de desarrollo sustentable para los productores de piña del municipio de Isla, Veracruz, Mexico* (Tesina de Licenciatura en Agronegocios Internacionales). Veracruz: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana.
- Díaz Campo, M. (2011). *Agroturismo: Diversificando las actividades agrícolas*. Tecxtus. Obtenido de: <https://tecxtus.wordpress.com/otra-cosa/agroturismo-diversificando-las-actividades-agricolas/>
- Garduño Mendoza, M., Guzmán Hernández, C. & Zizumbo Villarreal, L. (2009). Turismo rural: *Participacion de las comunidades y programas federales. El Periplo Sustentable*. 17, 5-30.
- Ingram Pulido, C.A. (2016). *Factores que inciden en la comercializacion de piña en la region de Los Robles, Ver.* Mexico. (Tesina de Licenciatura en Agronegocios Internacionales). Veracruz: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana.
- Javier Martínez, D. L. (2015). *Turismo rural: un agronegocio para el desarrollo del municipio de Acatlan de Perez Figueroa, Oaxaca, Veracruz*. (Tesis de Licenciatura en Agronegocios Internacionales). Veracruz: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana.
- Molina, S. (2006). *Turismo y Ecología*. Mexico, DF.: Trillas.
- Mora Brito A. H. (2009). *“La gestión del turismo sustentable desde la planeación estratégica, en la ruta turística “La Conquista de Cortes”, en el Estado de Veracruz”*. Tesis de doctor en ciencias de la administración. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Morales Zamorano, L.A., Cabral Martell, A., Aguilar Valdes, A., Velasco Aucly, L. & Holguín Moreno, O (2015). *Agroturismo y competitividad, como oferta diferenciadora: el caso de la ruta agrícola de San Quintin, Baja California*. Revista Mexicana de Agronegocios, (37), 185-196.
- Neumann, K.F. (2001). Turismo rural y ecoturismo. Mexico, DF.: *Centro de estudios agropecuarios/ Grupo Editorial Iberoamericano*.
- Orozco, J. & Nuñez, P.(2013). *Las teorías del desarrollo en el analisis del turismo sustentable*. Revista de las Sedes Regionales, XIV(27), 144-167.
- Ortiz, C. & Garcia, J. (2010). Ejes fundamentales para la discusion teorica sobre el desarrollo sustentable. INCEPTUM, V(9), 365-380.
- SAGARPA. (2009). *Diagnostico del sector primario en Veracruz. Comité tecnico estatal de evaluacion. Veracruz*. Obtenido de: <http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/veracruz/Documents/Evaluaciones%20Externas/2009/2009%20-%20Diagn%C3%B3stico%20Regional.pdf>
- Díaz Campo, M. (2011). *Agroturismo: Diversificando las actividades agrícolas*. Tecxtus. Obtenido de: <https://tecxtus.wordpress.com/otra-cosa/agroturismo-diversificando-las-actividades-agricolas/>
- Wight, P. A. (1993) Sustainable ecotourism: balancing economic, environmental and social goals within an ethical framework. The journal of tourism studies Vol.4 N° 2 55-67 pag 54 - 67
- World Bank (2005). *Pobreza rural en México*. Obtenido de: [http://siteresources.worldbank.org/INTMEXICO/Resources/La\\_Pobreza\\_Rural\\_en\\_Mexico](http://siteresources.worldbank.org/INTMEXICO/Resources/La_Pobreza_Rural_en_Mexico).
- 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.
- Ziperovich, A. (2004). Turismo y recreación. México: Trillas.

### Notas Biográficas

El **Dr. Angel Homero Mora-Brito**. Docente de Tiempo completo Titular C en la Universidad Veracruzana en el programa de Agronegocios Internacionales, es Licenciado en Administración de empresas por la misma Universidad, Maestro en Negocios Internacionales por la Universidad Crítopal Colón y Doctor en Ciencias de la Administración por la Universidad Nacional Autónoma de México.

El **Dr. José Alfredo Villagomez-Cortés**. profesor de Tiempo Completo de los programas de Medicina Veterinaria y Zootecnia y de Agronegocios Internacionales de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana

El **Lic. Héctor Eduardo Castillo González** es Egresado de la Carrera de Agronegocios Internacionales de la Universidad Veracruzana. En la actualidad se desempeña en el ejercicio libre de su profesion.





conoceremos a que se refiere dicho régimen, las características y diferencias con los que cuenta para poder identificar los beneficios fiscales.

### ***Régimen de incorporación fiscal en base al impuesto sobre la renta***

Los contribuyentes que tributan bajo este régimen son personas físicas que realizan únicamente actividades empresariales, que enajenen bienes o presten servicios por los que no sea necesario un título profesional, podrán optar por pagar el impuesto sobre la renta siempre que los ingresos propios de su actividad empresarial obtenidos en el ejercicio inmediato anterior, no excedan la cantidad de dos millones de pesos.

Estos contribuyentes podrán optar por pagar el impuesto conforme a lo establecido en el artículo 111° de la Ley del ISR, cuando estimen que sus ingresos netos del ejercicio no rebasen de los dos millones de pesos. Cuando en el ejercicio realicen operaciones por un periodo menor de doce meses, para determinar el monto mencionado, dividirán los ingresos manifestados entre el número de días que comprende el periodo y el resultado se multiplicará por 365 días; si la cantidad obtenida excede del importe del monto ya indicado, en el ejercicio siguiente no se podrá tributar en este régimen.

También podrán aplicar la opción que señala el artículo 111° de la Ley del ISR, las personas físicas que realicen actividades empresariales mediante copropiedad siempre que la suma de los ingresos de todos los copropietarios por las actividades empresariales que realicen a través de la copropiedad, sin deducción alguna, no excedan en el ejercicio inmediato anterior de la cantidad establecida.

### ***Obligaciones y beneficios de los contribuyentes del RIF***

- Solicitar su inscripción en el Registro Federal de Contribuyentes.
- Conservar comprobantes que reúnan requisitos fiscales, únicamente cuando no se haya emitido un comprobante fiscal por la operación.
- Registrar en los medios o sistemas electrónicos los ingresos, egresos, inversiones y deducciones del ejercicio correspondiente.
- Entregar a sus clientes comprobantes fiscales.
- El pago de las erogaciones relativas a sus compras e inversiones, cuyo importe sea superior a \$5,000.00, se efectuara mediante transferencia electrónica de fondos desde cuentas abiertas a nombre del contribuyente en instituciones que componen el sistema financiero y las entidades que para tal efecto autorice el Banco de México; cheque nominativo de la cuenta del contribuyente, tarjeta de crédito, débito, de servicios, o de los denominados monederos electrónicos autorizados por el Servicio de Administración Tributaria.
- Tratándose de la adquisición de combustibles para vehículos marítimos, aéreos y terrestres, el pago deberá efectuarse en la forma señalada en el párrafo anterior, aun cuando la contraprestación de dichas adquisiciones no exceda de \$5,000.00.

Además, al estar inscrito bajo este régimen se podrá solicitar créditos financieros para el negocio con Nacional Financiera el cual consiste en un crédito bancario diseñado para apoyar al contribuyente en la operación de su negocio y adaptarse a sus necesidades. Pueden utilizarlo para pagar a sus empleados, a proveedores, insumos, o bien, para reemplazar, modernizar o adquirir algún mobiliario que necesite.

Cabe mencionar que otro beneficio que tiene estar inscrito de manera formal son las constantes capacitaciones que realizan las autoridades para así poder apoyar los conocimientos de los contribuyentes y poder implementarlos en su propio negocio. (DESARROLLO, 2017)

Los contribuyentes bajo este régimen calcularán y enterarán su impuesto en forma bimestral, el cual tiene carácter de pago definitivo y será a más tardar el día 17 de los meses de marzo, mayo, julio, septiembre, noviembre y enero del año siguiente lo cual se hará mediante la declaración que presentará a través de los sistemas que disponga el Servicio de Administración Tributaria en su página de Internet.

Cuando los ingresos que perciba el contribuyente sean menores a sus deducciones del periodo que esté trabajando, los contribuyentes deberán considerar la diferencia que resulte como deducibles en los periodos siguientes.

Para determinar el Impuesto Sobre la Renta los contribuyentes considerarán los ingresos cuando sean efectivamente cobrados y deducirán las erogaciones cuando sean efectivamente realizadas en el ejercicio para cualquier adquisición que conlleve gastos o cargos.

A la utilidad fiscal que se obtenga, se le aplicará la siguiente tarifa:

**TARIFA BIMESTRAL**

Límite inferior	Límite superior	Cuota fija	Por ciento para aplicarse sobre el excedente del límite inferior
\$	\$	\$	%
0.01	992.14	0.00	1.92%
992.15	8,420.82	19.04	6.40%
8,420.83	14,798.84	494.48	10.88%
14,798.85	17,203.00	1,188.42	16.00%
17,203.01	20,596.70	1,573.08	17.92%
20,596.71	41,540.58	2,181.22	21.36%
41,540.59	65,473.66	6,654.84	23.52%
65,473.67	125,000.00	12,283.90	30.00%
125,000.01	166,666.67	30,141.80	32.00%
166,666.68	500,000.00	43,475.14	34.00%
500,000.01	En adelante	156,808.46	35.00%

**Tabla 1.** Tarifa bimestral para el cálculo del ISR del Régimen de Incorporación Fiscal

El impuesto que se determine se podrá disminuir conforme a los porcentajes y de acuerdo al número de años que tengán tributando en el régimen, conforme a la siguiente tabla. (MEXICANOS, 2013)

**TABLA**

**Reducción del impuesto sobre la renta a pagar en el Régimen de Incorporación**

Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Por la presentación de información de ingresos, erogaciones y proveedores:	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%

**Tabla 2.** Tabla para la reducción del ISR del Régimen de Incorporación Fiscal

Los contribuyentes que opten por aplicar lo dicho en este régimen, sólo podrán permanecer dentro de él por un máximo de 10 ejercicios fiscales que sean de manera consecutiva y una vez concluido este periodo, deberán cambiar y tributar conforme al régimen de personas físicas con actividades empresariales y profesionales el cual tiene otras características y por tanto obtiene otros beneficios.

Si los ingresos no exceden de \$300,000: No se pagará IVA y/o IEPS por operaciones con público en general

Si los ingresos exceden de \$300,000: Se pagará por las operaciones con el público en general, aplicando los porcentajes de acuerdo al giro o actividad que se realice, adicionalmente al IVA y/o IEPS se aplicará los porcentajes de reducción que correspondan.

### ***Beneficios en la seguridad social***

En el ámbito de la seguridad social los microempresarios y trabajadores independientes, o mejor dicho, los contribuyentes del Régimen de Incorporación Fiscal, así como sus familias, pueden acceder a los servicios de salud y diversas prestaciones sociales que garanticen su estabilidad familiar. De la misma manera los titulares podrán obtener una pensión para su retiro.

Como patrón y auto empleado que decida incorporarse a la seguridad social pueden tener los siguientes beneficios de salud, tanto para ellos como para sus trabajadores:

- *Atención de enfermedades.* Otorga al trabajador, al pensionado y sus beneficiarios, asistencia médica, quirúrgica y farmacéutica, servicio de hospitalización, por enfermedades no profesionales, así como el pago de incapacidades al trabajador por dichas enfermedades.
- *Seguro de maternidad.* Se otorga asistencia obstétrica para la asegurada, el cónyuge o la concubina, ayuda en especie por 6 meses para lactancia; así como el pago de incapacidades para la asegurada.
- *Seguro por invalidez y vida.* Los riesgos protegidos por este seguro son la invalidez y la muerte. Otorga las prestaciones cuando el trabajador sufre un accidente o enfermedad no profesional que le impide trabajar de manera ordinaria y obtener más de un 50% del salario que percibía durante su último año laboral, o en caso de muerte del trabajador.
- *Seguro por retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.* Otorga una pensión para los trabajadores que hayan cumplido los periodos de cotización y la edad que exige la Ley del Seguro Social. Para el caso de retiro, el asegurado podrá pensionarse antes de cumplir las edades establecidas, siempre que la pensión calculada en el Sistema de Rentas Vitalicias sea superior en más de 30% a la pensión garantizada.
- *Seguro de Guarderías y Prestaciones Sociales.* En las guarderías se proporcionan los cuidados de salud, educación y recreación, incluyendo el aseo y la alimentación de los hijos de la mujer trabajadora y del trabajador viudo o divorciado que conserve la custodia de los hijos. Las prestaciones sociales se proporcionan mediante programas de promoción de salud, cultura y deporte.
- *Los patrones también pueden tener seguro de riesgo de trabajo.* Cubre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, otorgando asistencia médica, quirúrgica y farmacéutica, servicio de hospitalización, aparatos de prótesis y ortopedia, y rehabilitación; así como el pago de incapacidades. En caso de fallecimiento del trabajador se otorga una ayuda para gastos de funeral, además de las pensiones de viudez, orfandad o ascendientes que correspondan.

Los sujetos que podrán tener acceso a las prestaciones de seguridad social son el asegurado y sus beneficiarios: esposa/esposo; concubina/concubinario; hijos menores de 16 años; hijos de hasta 25 años cuando son estudiantes; hijos que no puedan mantenerse por su propio trabajo debido a una enfermedad crónica o discapacidad; el padre y la madre del asegurado que sean sus dependientes económicos (IMSS, 2014).

#### *Pago bimestral y disminución de cuotas*

Existe un subsidio en el pago de las cuotas de seguridad social y, éste es realizado de forma bimestral. Dicho pago tiene una disminución primeriza del 50% los dos primeros años y disminuye conforme a la siguiente tabla, hasta por diez años:

Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
50%	50%	40%	40%	30%	30%	20%	20%	10%	10%

**Tabla 3.** Tabla para la disminución en el pago de cuotas de seguridad social

#### *Requisitos para otorgar el subsidio*

- Que tributen en el RIF.
- Que no hayan cotizado al IMSS o aportado al INFONAVIT, durante alguno de los 24 meses previos a la fecha de solicitud de aplicación del subsidio.

#### *Causas de terminación del beneficio*

- Cuando los sujetos del beneficio dejen de tributar en el RIF.

- Cuando los patrones realicen un ajuste al salario de los trabajadores a la baja o incurra en alguna simulación u omisión que impacte el cumplimiento de las obligaciones.
- Cuando el patrón deje de cubrir los pagos de las contribuciones dentro de los periodos establecidos o dejen de cubrirlas.
- Cuando finalice el transcurso de los diez años de su incorporación al RIF.

*Consecuencias de la terminación*

- Dejarán de ser sujetos del subsidio.
- Deberán cubrir las cuotas y aportaciones correspondientes de manera integral, dentro de los periodos de pago que prevé la Ley del Seguro Social.
- No podrán volver a ser sujetos del beneficio.

Al ser formal se cuenta con seguridad social para el futuro. Se puede ahorrar y tener un apoyo por parte del gobierno en los ahorros para que, cuando se tome la decisión de dejar de trabajar, se cuente con una pensión, así como en caso de un accidente o una enfermedad.

La seguridad social del IMSS permite acceder a servicios de guarderías infantiles para que los hijos estén cuidados mientras los microempresarios trabajan (IMSS, 2014).

***Beneficios en el Crédito para la vivienda***

El Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) da facilidades. Si el contribuyente es formal accede a créditos hipotecarios para construir o remodelar su casa o adquirir una nueva, logrando tener un patrimonio de manera fácil y sin presionar su economía. (SAT) El estar tributando bajo el RIF da la oportunidad no solo para crecer empresarialmente, si no, también de obtener un patrimonio propio.

El contribuyente tiene la facilidad de decidir la cantidad que va a aportar para su vivienda de igual forma decide el monto de su crédito y para ser sujeto de este es hasta el séptimo bimestre.

De la misma forma, se cuenta con la posibilidad de afiliar a los trabajadores y que obtengan su vivienda pasando cuatro bimestres, siendo así no solo un beneficio para el contribuyente sino también para los trabajadores.

Disminución de aportaciones

Las aportaciones al INFONAVIT tendrán una disminución del 50% durante los dos primeros años, la cual disminuye conforme a la siguiente tabla:

Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año	Año
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
50%	50%	40%	40%	30%	30%	20%	20%	10%	10%

**Tabla 4.** Tabla para la reducción en el pago de aportaciones al INFONAVIT (SAT)

Tomando en cuenta la tabla anterior, se nota como además de la reducción que se tiene en el ISR se da la posibilidad de disminuir las aportaciones para el INFONAVIT, notando más el beneficio durante los primeros años de tributar dentro del RIF.

Para obtener el crédito INFONAVIT se necesita:

- Incorporarse a la formalidad al estar inscrito al Régimen de Incorporación Fiscal.
- Tener una Afore (Administradora de fondos para el retiro) es una institución financiera que se encarga de administrar los fondos para el retiro de los trabajadores.
- Respecto a la capacidad de pago que tiene seleccionar el monto de las aportaciones voluntarias.
- Pedir una cita al INFONAVIT para iniciar el trámite.

Así mismo, la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF) otorga créditos para la adquisición de vivienda nueva o usada, a tasas competitivas, a través de las entidades financieras participantes y otorgando la condonación de la 12va mensualidad, una vez al año durante la vida del crédito. (SAT) Para poder gozar de este beneficio solo se necesita estar inscrito en el RIF y acudir con los intermediarios financieros que participen.

### *Conclusiones*

Al estar ejerciendo de manera formal el contribuyente cuenta con los servicios de seguridad social para el futuro, tanto para el patrón como para el trabajador. Esto trae grandes beneficios para los contribuyentes del RIF, que deben ser aprovechados en su totalidad, ya que estas facilidades no se le brindan a los demás regímenes existentes. Esta facilidad consta de un subsidio brindado al contribuyente en el pago de las cuotas de seguridad social de un 10% hasta un 50% durante diez años. Una vez consumado este periodo, el beneficio termina, o simplemente cuando los beneficiarios dejan de tributar en el RIF.

Este Régimen es una excelente opción para aquellas personas físicas que no requieren título profesional y que tienen el interés por formalizarse, para que posteriormente instruya su crecimiento empresarial. Además de crecer en el ámbito empresarial, los apoyos económicos que le ofrecen las autoridades fiscales como pueden ser los apoyos económicos y capacitación y otorgan facilidades para obtener una vivienda además de poder afiliar a los trabajadores, de este modo crece tu patrimonio. El beneficio es más notable durante los primeros años de tributar en este régimen por lo tanto es algo que el contribuyente debe tener en cuenta para aprovecharlo al máximo.

### *Referencias*

- [1] DESARROLLO, N. F. (5 de SEPTIEMBRE de 2017). Obtenido de CREZCAMOS JUNTOS:  
[http://www.nafin.com.mx/portalnf/content/productos-y-servicios/programas-empresariales/cred\\_crecer\\_juntos.html](http://www.nafin.com.mx/portalnf/content/productos-y-servicios/programas-empresariales/cred_crecer_juntos.html)
- [2] Estrada, M. (7 de OCTUBRE de 2016). *Mexico/ Enciclopedia Jurídica Online* . Obtenido de  
<http://mexico.leyderecho.org/contribuyente/#Contribuyente>
- [3] IMSS. (Mayo de 2014). Obtenido de Instituto Mexicano del Seguro Social : <http://www.imss.gob.mx/beneficios-riss>
- [4] MEXICANOS, E. C. (12 de DICIEMBRE de 2013). *LEY DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA*. Obtenido de  
[https://www.personal.unam.mx/dgpe/docs/ley\\_isr.pdf](https://www.personal.unam.mx/dgpe/docs/ley_isr.pdf)
- [5] SAT. (s.f.). Obtenido de SAT: <http://www.sat.gob.mx/regimendeincorporacionfiscal/beneficios.htm>

# Virtualización de Hardware para Administrar un Laboratorio de Cómputo

M.C. Claudia Morales Castro<sup>1\*</sup>, M.G.T.I Rocío Guadalupe Zozaya Salas<sup>2</sup>,  
Ing. Ariopajita Rojo López<sup>3</sup> y M.C. Amauri Torres Balcázar<sup>4</sup>

**Resumen**—La aplicación de técnicas de virtualización en Laboratorios de Cómputo, es una alternativa para hacer más eficiente su administración. El propósito de este artículo es describir algunas actividades llevadas a cabo para implementar la virtualización, con el propósito de resolver algunos problemas suscitados por el bajo rendimientos de los equipos de cómputo y de optimizar el uso de recursos de hardware en aplicaciones con alto consumo. Se comparan los resultados del rendimiento en equipos físicos y virtualizados y se emiten algunas recomendaciones emanadas de esta investigación.

**Palabras clave**—técnicas de virtualización, virtualización, laboratorio de cómputo, rendimiento.

## Introducción

La educación es un elemento importante para el avance y progreso de las sociedades y países, juega un papel determinante en la formación de profesionales que sean personas que aprenden en la vida y para la vida, que participen activamente con principios éticos y que además adquieran el compromiso de su propio desarrollo profesional y humano así como el de su comunidad y país, proponiendo alternativas de solución a problemas de cualquier ámbito a corto, mediano y largo plazo.

En este contexto, el Instituto Tecnológico de San Juan el Río, Institución del Tecnológico Nacional de México (TecNM), comprometido con brindar una educación de calidad e integral, ratifica el compromiso de seguir contribuyendo al logro del desarrollo de la región y del mejoramiento de su calidad de vida, ofreciendo a los jóvenes un futuro de oportunidades que les permitan alcanzar sus metas; cabe mencionar que para lograr esto, una guía importante es el Modelo educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales en el cual se sustenta la formación profesional de los estudiantes.

Por ello, es importante que las personas de la era de la información, no sólo aprendan a tener acceso a ella sino que la sepan manejar, analizar, verificar y transformarla en conocimiento utilizable. Además los profesores de esta nueva era del conocimiento, tienen grandes responsabilidades con la educación, como ejes centrales para mejorar la calidad del aprendizaje y responder ante las demandas que a nivel internacional se tienen.

Por lo anterior, para lograr el aprendizaje significativo y colaborativo así como la práctica de habilidades adquiridas en las asignaturas teóricas prácticas de los planes de estudio en los programas educativos que se ofertan a la sociedad, un elemento importante en el ITSJR son los Laboratorios de Cómputo (LC).

El principal objetivo de un LC es proporcionar al estudiante un área de investigación y desarrollo que le permita utilizar la tecnología para realizar sus trabajos académicos o proyectos asignados en los cursos que atiende, así como poner a disposición del profesor, recursos tecnológicos que favorezcan el desarrollo de sus clases de manera práctica e interactiva, logrando con ello que los alumnos vinculen los conocimientos teóricos adquiridos en el aula con la realidad del sector industrial en el cual se desempeñarán como profesionales.

---

<sup>1</sup> La M.C. Claudia Morales Castro es Profesora adscrita al Departamento de Sistemas y Computación, en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de San Juan del Río, Querétaro. [claudiamcdur@gmail.com](mailto:claudiamcdur@gmail.com)

<sup>2</sup> La M.G.T.I Rocío Guadalupe Zozaya Salas es Profesora adscrita al Departamento de Sistemas y Computación, en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de San Juan del Río, Querétaro. [rociozozaya@gmail.com](mailto:rociozozaya@gmail.com)

<sup>3</sup> La Ing. Ariopajita Rojo López, es Profesora adscrita al Departamento de Sistemas y Computación, en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de San Juan del Río, Querétaro. [ariorojolopez@gmail.com](mailto:ariorojolopez@gmail.com)

<sup>4</sup> El M.C. Amauri Torres Balcázar, es Profesor adscrito al Departamento de Ingeniería Industrial, en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de San Juan del Río, Querétaro. [amaurit@gmail.com](mailto:amaurit@gmail.com)  
[\\*claudiamcdur@gmail.com](mailto:*claudiamcdur@gmail.com)

Tecnológico Nacional de México (TecNm) / Instituto Tecnológico de San Juan del Río



Ante esta situación, cabe destacar que en el LC del ITSJR, se detectó que el equipo de cómputo no satisface las necesidades actuales de hardware y software que les permitan a los profesores impartir su cátedra apoyándose en aplicaciones de software de vanguardia, aunado a ello, el jefe del LC destina varias horas configurando los equipos con el propósito de que se logre cumplir con los requerimientos de los usuarios, esto es una tarea que se realiza cada semestre ocasionando con ello pérdida de tiempo que podría ser destinado a otras actividades.

Por tal motivo, considerando además la función tan importante que tienen este tipo de laboratorios durante la formación profesional de los estudiantes, se decidió buscar alternativas de gestión que impliquen un bajo costo y mantenimiento, brindando con ello el servicio de calidad que merecen tanto los profesores como los estudiantes.

Frente a este escenario, el proyecto que se llevó a cabo tuvo como propósito administrar el LC mediante la implementación de técnicas de virtualización, con el propósito de optimizar el uso de recursos de hardware y software.

### Descripción del Método

#### *Caracterización del Equipo del LC*

Se identificaron las características de los equipos de cómputo del laboratorio LC (ver Tabla 1), que serían incluidos en la virtualización.

Tabla 1. Características del equipo de cómputo del LC

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Sistema Operativo	Windows 7 Professional
Tipo	Professional
Arquitectura del Sistema Operativo	32 bits
Service Pack	1
Fabricante	COMPAQ
Procesador	AMD Athlon Dual Core Processor 5200B
Velocidad del Procesador	2.70 GHz
Cantidad de CPU's	2
Memoria RAM	2 GB
Modelo del Sistema	HP COMPAQ dc5850 Small Form Factor
Disco Duro	111 GB

#### *Software a incluir en la virtualización*

Se realizó el inventario del software que es utilizado en el LC y que sería incluido en el proceso de virtualización, en la tabla 2 se muestran las características principales de algunas de estas aplicaciones.

Tabla 2. Características del software instalado en el equipo de cómputo del LC

SOFTWARE	REQUERIMIENTOS DE INSTALACIÓN
Microsoft Office Professional Plus 2010	Procesador de 500 MHz o versiones posteriores, 512 MB de RAM, 3.5 GB en disco duro para su instalación, Windows Service Pack SP1 o posterior.
Microsoft Visual Studio 2010	Procesador de 2 GHz o versiones posteriores, 1 GB de RAM, 5.5 GB en disco duro para su instalación, Windows Service Pack SP2 o posterior.
Microsoft SQL Server 2008 Standard	Procesador de 2 GHz o versiones posteriores, 512 GB de RAM, 2 GB en disco duro para su instalación, Windows Service Pack SP2 o posterior.
	Procesador Intel Core Duo o versiones posteriores, 2 GB de RAM, 50 MB en disco

Raptor	duro para su instalación, Windows Service Pack SP3 o posterior.
Auto CAD 2014 32 bits	Procesador Intel® Pentium® 4 o AMD Athlon® Dual Core de 3 GHz o más con tecnología SSE2, 2 GB de RAM, 6 GB en disco duro para su instalación, Windows Service Pack SP3 o posterior.

*Preparación del servidor de virtualización*

Se utilizó un servidor Servidor HP ProLiant ML350p Gen8, cuyas especificaciones técnicas se describen en la tabla 3. Se instaló además el sistema operativo VMWare ESXi 6.00, se creó el usuario administrador y se generó su contraseña, así mismo se le asignó una dirección IP.

Tabla 3. Características del servidor

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Procesador	Intel Xeon E5-2609V2 (2.5 GHz, 10 MB de caché, 4 núcleos)
Memoria RAM	4 GB DDR3
Ranuras de Memoria	24x DIMM
ECC (Código de Corrección de Errores)	Si
Chipset	Intel C600
Tamaño de Disco Duro	64 mm (2.5 ")
Interfaz del Disco Duro	SATA, Serial Attached SCSI (SAS)
Número de Discos Duros Soportados	18
Controlador de múltiples discos	Smart Array P420i
Capacidad Máxima de Almacenaje	72 TB
Capacidad de Almacenaje Actual	1 TB
Tipo de Unidad Óptica	DVD-RW
Gráficos	Matrox G200
Red	Gigabyte Ethernet 10/100/1000 Mbits/s
Puertos e Interfaces	10 x USB 2.0, 4 x Rj-45, 1 x VGA
Fuente de Alimentación	460 watts

En la figura 1, se muestran en la parte izquierda las máquinas virtualizadas que se fueron instalando en el servidor.

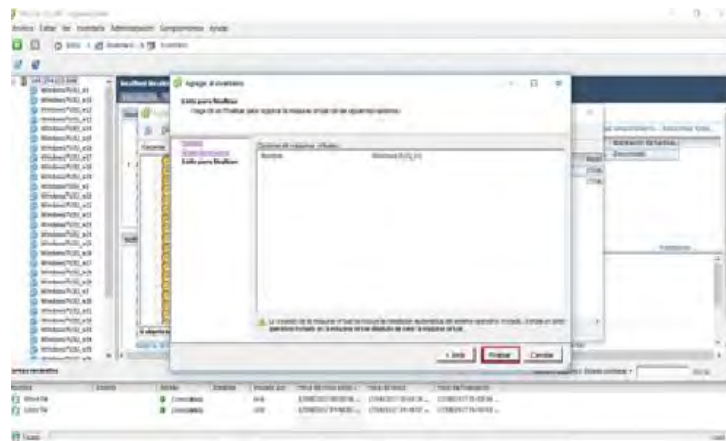


Figura 1. Características del servidor

### Pruebas de funcionalidad

En esta etapa el servidor se unió a un switch para distribuir la red a los equipos del LC así como la máquina cliente, la cual además se conectó al servidor para poder encender las máquinas virtuales. La conexión realizada para las pruebas se observa en la figura 2, en el extremo izquierdo se encuentra el servidor y el switch, en el derecho algunos de los equipos del laboratorio LC conectados para llevar a cabo las pruebas de virtualización.



Figura 2. Conexión para las pruebas de virtualización

Cabe mencionar que además se creó un acceso remoto en cada equipo para ingresar a la máquina virtual, como se observa en la figura 3.

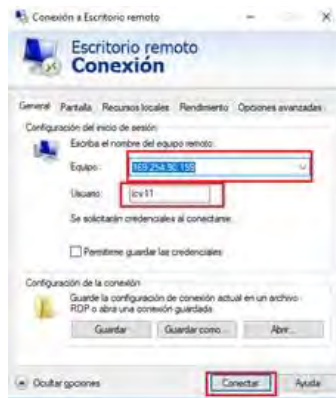


Figura 3. Conexión a escritorio remoto

Una vez ingresada la contraseña, se establece la conexión a la máquina virtual como se observa en la figura 4.

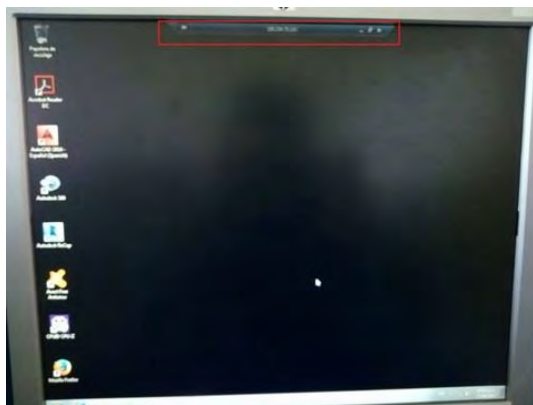


Figura 4. Conexión a máquina virtual

Finalmente algunos estudiantes realizaron pruebas para verificar el desempeño de las máquinas virtualizadas (ver figura 5).



Figura 5. Pruebas de funcionalidad

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Se verificó el rendimiento de los equipos físicos y virtualizados en el LC, utilizando la herramienta gratuita NovaBench; los valores obtenidos se recopilaron en la tabla 4, como se observa, el test de Hardware en las máquinas virtualizadas generó un valor más bajo por el espacio reducido del disco duro virtual y el análisis gráfico debido a que no se habilitó el renderizado 3-D por ser un consumo de recursos innecesarios

Tabla 4. Comparación del rendimiento.

Equipo sin Virtualizar		Equipo Virtualizado	
Tipo de análisis	Puntos	Tipo de análisis	Puntos
Promedio de velocidad de RAM	96	Promedio de velocidad de RAM	133
Promedio de test de CPU	212	Promedio de test de CPU	240.33
Promedio del test de Gráficos	14	Promedio del test de Gráficos	0
Promedio de test de Hardware	12	Promedio de test de Hardware	6
<b>Puntaje Total</b>	<b>334</b>	<b>Puntaje Total</b>	<b>379.33</b>

Otro resultado importante que se obtuvo, fue la medición del rendimiento del procesador, esto se realizó con la herramienta gratuita CPU-Z, en la figura 6 se observa gráficamente que la velocidad del núcleo en los equipos virtuales es mayor que en los físicos, con una diferencia de aproximadamente 649 MHz, con ello se justifica que efectivamente la gestión del LC utilizando técnicas de virtualización tiene un mayor aprovechamiento de los recursos.

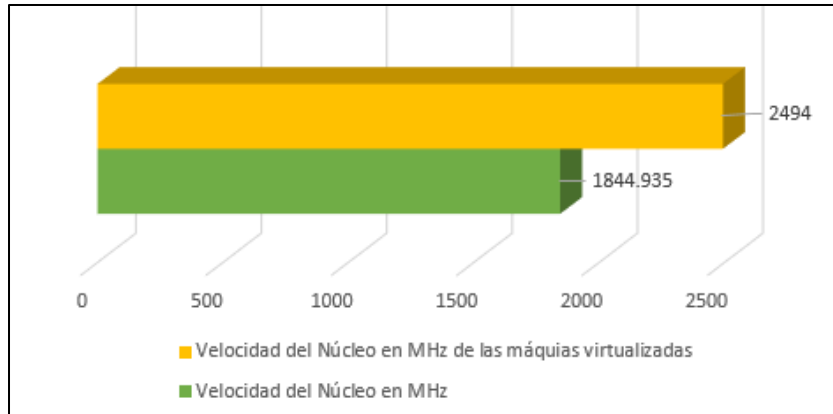


Figura 1. Velocidad del núcleo

### Conclusiones

El informe de puntuaciones de las pruebas de CPU, memoria RAM, tarjeta gráfica, entre otros, generado por las herramientas gratuitas de análisis de rendimiento utilizadas, fueron un factor decisivo para la validación del proyecto.

Los análisis de rendimiento llevados a cabo en las máquinas físicas y virtuales son la piedra angular del proyecto, debido a que los resultados obtenidos validan por completo la viabilidad de administrar un laboratorio de cómputo en el Instituto Tecnológico de San Juan del Río, utilizando técnicas de virtualización.

Tras las pruebas realizadas por algunos estudiantes, se comprueba que las máquinas virtuales funcionan de manera fluida y les permiten realizar sus actividades académicas de manera correcta, con esto se corregirá en gran medida el problema de falta de recursos informáticos tanto de hardware como de software y no será necesario invertir en su compra.

El utilizar máquinas virtualizadas con el fin de brindar un servicio más eficiente a los usuarios del LC y disminuir costos de inversión de hardware, mantenimiento y gestión técnica, contribuirá a una mejor gestión de este Laboratorio.

### Recomendaciones

Puesto que algunas instituciones del TecNM carecen de recursos para invertir en el equipamiento de algunos laboratorios de cómputo, se podrían aplicar algunas técnicas de virtualización con el propósito de aprovechar los recursos tanto de hardware como de software existentes evitando así gastos que pudieran ser innecesarios.

Aquellos investigadores interesados en este tema, pueden enfocarse en definir un modelo basado en virtualización para la administración de un LC, que sirva como referencia para aquellos Institutos que tengan problemas con la adquisición de recursos y deseen implementarlo, que además utilice herramientas de software libre para la virtualización con el propósito de no adquirir software propietario.

### Referencias

- González, M. (2016). *Tecnologías de Virtualización*, 2ª. Edición. IT Campus Academy.
- Kuznetsky, Dan. (2011). *Virtualization: a Manager's Guide*. O'Reilly. Sebastopol, CA.
- Ross, J. (2009) *Virtualización Corporativa con VMware*. Ncora press. Torredembarra, Esp.
- Portnoy, M. (2016). *Virtualization Essentials*. Sybex. 2o. Edición. Indianápolis, Indiana.

# La satisfacción de expectativas de los turistas que se hospedan en Guanajuato Capital

Dra. Betzabeth Dafne Morales<sup>1</sup>

**Resumen**— El estudio se realiza en la ciudad de Guanajuato, con el objetivo de conocer el grado de satisfacción de las expectativas de los turistas que utilizan los servicios de hospedaje. Para ello se aplicaron 400 encuestas a dichos visitantes, que incluía preguntas orientadas tanto a información socio demográfica como a conocer si sus expectativas fueron cubiertas. Como parte de los resultados se encontró que de los clientes encuestados, el 41.8% fueron hombres y 58.2% mujeres, la mayoría tenían entre 26 y 35 años. Los turistas se sintieron más satisfechos con la atención recibida en el área de reservaciones y de alimentos y bebidas del Hotel, y menos satisfechos con el área de mantenimiento y recepción. Este último resultado muestra la importancia del personal de primer contacto, ya que los recepcionistas son los que reciben al turista, son la imagen del hotel y es importante que se encuentren cualificados para brindar un servicio de calidad.

**Palabras clave**— Calidad en el servicio, Hotelería, Satisfacción, Turistas

## Introducción

La calidad del servicio ofrecido en cualquier establecimiento recae por completo en el personal que atiende al cliente; el buen trato, la solución de quejas y la rapidez en el servicio son aspectos que los prestadores de servicios y directivos en el sector hotelero deben de tomar en cuenta al realizar sus funciones. En este caso el tema central son establecimientos de hospedaje en la ciudad de Guanajuato, por lo que la satisfacción de los huéspedes dentro de la estancia constituye un componente para lograr el éxito y la competitividad en el hotel, y es importante considerar las instalaciones o los elementos tangibles, así como la actitud de servicio del personal, es por ello la importancia de este estudio. Para llevar a cabo el desarrollo de la investigación se utilizó una metodología cuantitativa, realizando una encuesta de calidad en el servicio para los turistas que se hospedaron en la ciudad de Guanajuato.

Para lograr el desarrollo de la actividad turística se han necesitado diferentes industrias como los servicios de alimentos y bebidas, hospedaje, recreación, transporte, entre otros, que conforman una serie de elementos para poder satisfacer las necesidades del turista al momento de su viaje. Es por ello la importancia de esta investigación que habla sobre la calidad en el sector hotelero para la satisfacción del cliente. La hotelería desempeña un papel relevante para la realización de la actividad turística y se concibe como el conjunto de actividades derivadas de la hospitalidad y el servicio de alojamiento a turistas.

A lo largo del tiempo ha ido evolucionando por las necesidades del mercado ahora se pueden encontrar hoteles que van dirigidos a distintos segmentos y categorías. La clasificación que más se conoce en la actualidad es la de las estrellas que van de una hasta cinco estrellas, cada una dependiendo de los servicios que ofrecen, teniendo un servicio más personalizado para el turista, donde él puede encontrar lo que busca tomando en cuenta sus gustos, su economía, su estilo de vida y preferencias. Aunque es importante señalar que actualmente dicha clasificación no se encuentra regulada.

Cada vez las necesidades del cliente son más exigentes y las industrias turísticas deben de contar con el personal capacitado e idóneo que realice una gestión eficaz en cada una de sus actividades sin importar lo mínimas que sean, los cargos ejecutivos deben tener la capacidad de proponer estrategias competitivas así como desarrollar planes de acción que coadyuven al desarrollo económico de la empresa.

Desde el momento en el que el empleado inicia su relación laboral en una empresa de servicios, como un hotel, se debe fomentar en él la creación de una cultura de la calidad en la prestación del servicio con el huésped. Esta cultura de la calidad debe estar enfocada hacia la satisfacción total del cliente en cuanto a sus necesidades, deseos y expectativas (Báez, 2009). La profesionalización en el sector turismo constituye una parte fundamental para que todos los servicios y productos puedan ser competitivos y se adapten a las necesidades y exigencias de cada cliente, por lo que es indispensable la capacitación brindada a los colaboradores.

La gestión de la calidad en el servicio de la hotelería se relaciona mucho con el personal ya que para los turistas es relevante que las actividades que se realicen dentro del hotel cuenten con estándares de calidad tomando en cuenta diferentes factores como la atención amable y personalizada, la limpieza y comodidad de las instalaciones, que en conjunto satisfacen o no, las expectativas del usuario.

*Marco Teórico*

<sup>1</sup> Dra. Betzabeth Dafne Morales es Profesora Investigadora del Departamento de Gestión y Dirección de Empresas de la Universidad de Guanajuato. dafne@ugto.mx



La Organización Mundial del Turismo (OMT) al hablar de calidad señala que es resultado de un proceso que abarca la satisfacción de todas las necesidades, exigencias y expectativas de los clientes en relación al servicio recibido. Entonces se puede decir que la satisfacción del cliente va directamente relacionada con la calidad que el establecimiento ofrece en su servicio. Según Deming (1989) la calidad es un grado predecible de uniformidad y fiabilidad de bajo coste, adecuado a las necesidades del mercado. Entonces que la calidad en el servicio se puede definir como la percepción acerca de la excelencia en el servicio recibido. La calidad es el nivel de excelencia que la empresa ha escogido alcanzar para satisfacer a su clientela clave; representa, al mismo tiempo, la medida en la que se logra dicha calidad (Publicaciones S.L, 2008).

Un estudio realizado para medir la calidad del servicio utilizando un modelo SERVQUAL fue el de “Análisis de la calidad en el servicio y satisfacción de los usuarios en dos hoteles de cinco estrellas de la ciudad de Cartagena, Colombia”, dicho modelo sirve para evaluar y mejorar la calidad en los servicios prestados. Para la realización del estudio se realizó una encuesta a un grupo representativo de clientes (350 clientes en dos hoteles de Cartagena con clasificación de cinco estrellas) con el fin de verificar si sus necesidades son atendidas satisfactoriamente por parte de la empresa, se midió considerando una escala de Likert de 6 puntos, donde 1 es muy bajo y 6 muy alto, las percepciones de los clientes se evaluaron a partir de ocho preguntas referentes a: limpieza de la habitación, limpieza de los lobbies, seguridad de las instalaciones del hotel, amabilidad de los empleados, rapidez en el registro, capacidad de los empleados para resolver problemas y tranquilidad en la habitación, al final del estudio se concluyó que para poder aumentar la calidad del servicio recibido se debe de hacer énfasis en la percepciones de los clientes. El modelo permitió de forma exitosa evaluar la calidad del servicio en los hoteles, identificando los puntos clave en los cuales debe centrar la atención la empresa para mejorar la satisfacción de los clientes. La calidad en el servicio ofrecido por un hotel se ve reflejada en la conformidad de la satisfacción que experimentan los usuarios sobre los diferentes servicios prestados (Vergara, 2011).

Las actividades que se realizan dentro del sector hotelero deben de contribuir en la satisfacción de sus clientes. López y Serrano (2001) en su artículo “Dimensiones y medición de la calidad de servicio en las empresas hoteleras” realizado en la comunidad autónoma de Cantabria, España, tuvieron como objetivo principal medir la calidad del servicio prestado por los establecimientos del sector hotelero, así como identificar cuáles son las dimensiones más relevantes para obtener la calidad en el servicio. La aplicación del estudio fue medir las expectativas y percepciones tanto de los usuarios como de los responsables de los establecimientos utilizando la escala de SERVQUAL. Los resultados más elevados que obtuvieron fue en la forma en la que se presta el servicio, seguridad y fiabilidad del mismo, los clientes tenían mayor expectativa en el servicio rápido y personalizado, en general la percepción de los clientes fue menor que la de sus expectativas. “Una de las mejores garantías de la calidad que puede ofrecer una empresa de servicios es tener implantado un sistema de calidad, y mucho mejor si está certificado” (Fernández, 2004).

Zanfardini (2014) en su artículo “Calidad en los hoteles de San Martín de los Andes, Patagonia, Argentina” utilizó el modelo SERVQUAL y una escala de indicadores propios de los establecimientos que participaron en dicha investigación, aplicó entrevistas para conocer las expectativas y percepciones de los huéspedes. Se obtuvieron como resultado que las principales dificultades de los establecimientos de hospedaje estuvieron vinculadas con la accesibilidad a los hoteles con personas que tienen una capacidad especial, el control de la temperatura en las habitaciones, el confort en las camas y la seguridad del huésped. La importancia de estos estudios es poder identificar las actividades más efectivas que influyen en la probabilidad de que los empleados lleven a cabo lo que el huésped desea.

Por último se revisa el estudio “La calidad percibida como determinante de tipologías de clientes y su relación con la satisfacción: Aplicación a los servicios hoteleros” realizado por Laguna García y Palacios Picos, en el cuál se aplica un cuestionario de percepción de la calidad construido siguiendo el modelo SERVQUAL, dirigido a los clientes de los hoteles de 3, 4 y 5 estrellas en la comunidad de Madrid teniendo como muestra 490 personas. Se dividió por tres fases, la primera constaba en conocer la percepción de los clientes sobre la calidad del servicio, en la segunda fase se les pedía que señalaran la presencia o ausencia de una serie de atributos y ver si provocaba en ellos un recuerdo positivo o negativo, y por último se cuestionó sexo, edad, motivo de viaje, nivel de estudios, con el fin de conocer el perfil y características de los entrevistados.

Los resultados obtenidos en la investigación señalan que no todos los atributos y dimensiones de la calidad de servicio tienen la misma importancia, se encontraron dos tipos de factores condicionantes de la calidad percibida: los atributos ligados a percepción de los perfiles de los clientes. En este caso por ejemplo es la limpieza de las instalaciones que ha sido considerado el atributo de mayor relevancia, uno de los grupos más relevantes lo

denominaron como usuarios sensibles a las relaciones humanas donde valoraban más los aspectos tales como: el trato cordial, la capacidad de respuesta, la eficacia del servicio o la atención personalizada. Los clientes que se encontraban por motivos laborales valoraron más la accesibilidad y la comodidad.

Como se ha mencionado antes, este tipo de estudios contribuye a que los directivos comprendan mejor la capacidad que posee cada uno de los atributos, servicios y personal a la hora de la prestación del bien o servicio para determinar la calidad percibida por el cliente y su satisfacción.

## Descripción del Método

### *Planteamiento del Problema*

En los últimos años, la actividad turística ha sido un gran aporte a los recursos económicos de los países, que se caracteriza por el servicio directo que tiene hacia sus clientes, es por ello que las empresas en el sector turismo deben de ser más conscientes en la calidad del servicio, ya que es uno de los aspectos más importantes en la satisfacción de las expectativas de los clientes, por lo cual las empresas tienen la necesidad de incorporar herramientas de gestión de calidad. Es por ello la importancia de investigaciones acerca del tema, pues es un mercado en constante crecimiento, las empresas turísticas como son el caso de los hoteles deben de contar con una profesionalización en sus actividades para obtener ventajas competitivas para su supervivencia en el mercado.

### *Objetivo General*

Conocer el grado de satisfacción de las expectativas de los turistas que utilizan los servicios de hospedaje.

### *Hipótesis*

H<sub>1</sub>: “La mayoría de los turistas están satisfechos con la calidad en el servicio del hotel”

H<sub>2</sub>: “Las mujeres muestran mayor satisfacción de sus expectativas que los hombres”

### *Metodología y Población Objetivo*

En esta investigación se utilizó una metodología cuantitativa aplicando una encuesta a 400 turistas que se hospedaron en la ciudad de Guanajuato, con un nivel de confianza del 95%.

La encuesta es un cuestionario que recoge la opinión del turista sobre su estancia dentro de los hoteles de la ciudad de Guanajuato, se realizaron 400 encuestas en diferentes puntos turísticos de la ciudad bajo una distribución física que garantice la aleatoriedad. Dicha encuesta contiene apartados donde se solicita información sobre datos demográficos tales como el género, edad, estado civil y la cantidad de hijos que tiene.

- Las primeras preguntas son referentes al área de reservaciones; se preguntó el medio que utilizó para realizar su reservación, es decir, si fue telefónica, agencia de viajes o por internet, como percibió la actitud del personal, cómo calificaría el servicio recibido y el nivel de satisfacción respecto a la rapidez en el servicio de reservaciones, al igual que en el check in y check out.
- En seguida se refiere al personal de ama de llaves para calificar la actitud y el servicio, al igual que el nivel de satisfacción respecto a la rapidez recibida en el servicio de ama de llaves.
- Continuando con preguntas del personal, en relación al personal de mantenimiento, en caso de que los turistas tuvieran interacción con el personal del área, calificarían su satisfacción en relación a la actitud y el servicio así como el nivel de satisfacción referente al servicio de mantenimiento.
- La última parte, se refiere al manejo de quejas; qué área resolvió el inconveniente durante la estancia del turista y cómo calificaría el manejo de su queja.
- Se pregunta si ha tenido contacto con alguna otra área de las antes mencionadas y cómo calificaría el servicio.

Las variables que se presentan en la encuesta son:

- a. Perfil del turista
- b. Nivel de satisfacción
- c. Manejo de quejas

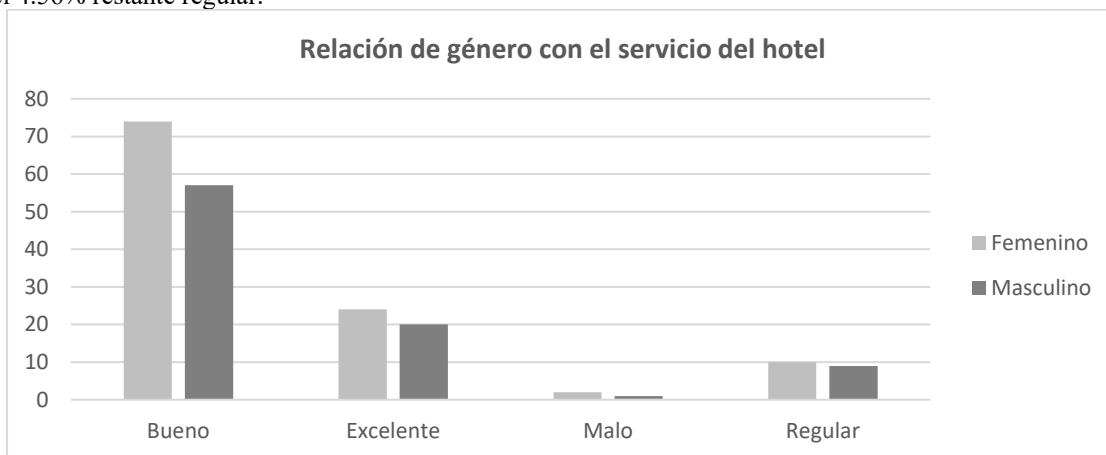
## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

De los turistas encuestados, 233 fueron mujeres y 167 hombres, representando el 58.3% y el 41.8%, respectivamente. Los grupos más grandes de los turistas encuestados el 43.8% tenían de 26 a 35 años, el segundo fue el rango de edad 31.3% tenían entre 18 y 25 años y el de menor porcentaje de 25% tenían entre 36 y más años. Respecto a su estado civil, la mayoría de los turistas encuestados son casados 54% y el 46%, son solteros. En relación al medio por el cual reservaron, 197 turistas tuvieron contacto con el personal de reservaciones, calificando la actitud del personal que los atendió como: 67% fue amable, 19.3% se mostró entusiasta, 9.1% fue serio y el 4.6%

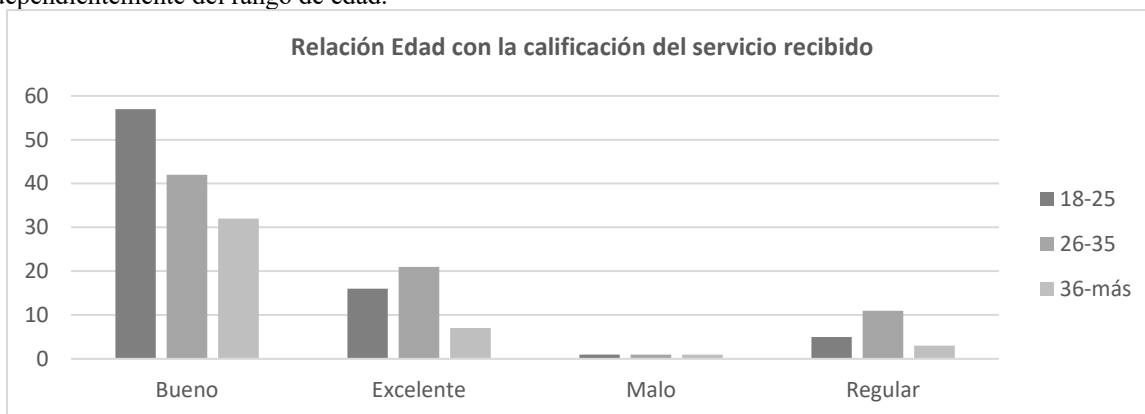
fue desatento. Por lo anterior, la perspectiva de los turistas en relación al servicio recibido por el personal de reservaciones, el 22.3% lo calificaron como excelente, 66.5% bueno, 9.6 regular y 1.5% mal. Se podría decir que la mayoría de los turistas recibieron un buen servicio.

En la Gráfica 1 se muestra el género de los turistas encuestados en la ciudad de Guanajuato y el cómo calificaron el servicio general del hotel. Del género femenino el 37.56% lo calificaron como bueno, el 12.18% excelente, 1.01% malo y el 5.07% regular. El género masculino el 28.93% lo calificaron como bueno, 10.15% excelente, 0.50% malo y el 4.56% restante regular.



Gráfica 1. Relación de género de los turistas encuestados con la calificación de los servicios del hotel.

La Gráfica 2 muestra que la mayoría de los turistas que calificaron como bueno el servicio del personal del hotel, independientemente del rango de edad.



Gráfica 2. Relación del rango de edad de los turistas encuestados con la calificación de los servicios del hotel.

### Conclusiones

En el presente estudio se utilizó una metodología cuantitativa para analizar la satisfacción del turista en relación a los servicios ofrecidos por los establecimientos de hospedaje. En relación a las quejas durante la estancia, se cuestionó a los turistas que presentaron alguna inconformidad, en cómo calificarían la manera en que los colaboradores del hotel la resolvieron, obteniendo que la mayoría lo calificaron como bueno con el 53.0%.

Cuando los huéspedes se toman la molestia de mencionar un asunto que necesita su atención, debe considerarlo como la oportunidad de mejorar el servicio, es importante tomar en cuenta todos los comentarios que el huésped haga ya que es la persona que está viviendo el servicio.

Además se pudo identificar que los huéspedes valoraban la atención por el personal, la limpieza y el mantenimiento de las instalaciones, la ubicación y el precio en las tarifas, una vez que terminaron su estancia dentro del recinto, la mayoría de los turistas encuestados recomendarían el establecimiento de hospedaje, esto quiere decir que se puede mostrar fiabilidad de los huéspedes por el trato recibido dentro de su estancia.

Las empresas deben de encontrar mecanismos que den a su personal los conocimientos, habilidades y actitudes que se requieren para lograr un desempeño óptimo, una de ellas es la capacitación, que se refiere a darles conocimientos teóricos y prácticos a los empleados para que incrementen el desempeño de las actividades dentro de

la organización. La mejor manera de obtener una calidad en el servicio es que los empleados tengan las herramientas y la capacidad de poder resolver problemas o conflictos que los huéspedes pudieran tener durante su estancia, la mejora en sus actividades y conocer los procedimientos de sus funciones que realizan diariamente. Hoy en día los empleados pueden recibir capacitaciones por parte del gobierno y que la empresa se vea beneficiada sin tener que hacer una gran inversión con cada uno de sus trabajadores.

México se encuentra en una de las posiciones de los países más visitados, por consecuencia ha generado mayor demanda y la actividad turística se ha vuelto cada año con mayor relevancia. Hoy en día el turismo es uno de los generadores de empleo más importantes, ya sea indirecta o directamente en el sector, beneficia a los grupos más pobres o con nivel de educación bajos mediante el empleo de la población local en empresas turísticas, uno de los sectores es el de la hotelería. Muchos puestos de trabajo en el sector turístico pueden estar al alcance de las personas desfavorecidas, algunos empleos incluso pueden ser de jornada parcial y servir para complementar los ingresos derivados de otras actividades. Por consecuencia encontramos muchos empleados en la hotelería que cuentan solo con una formación de educación básica y la importancia de este estudio en si era relevante para obtener la satisfacción de sus clientes.

### *Recomendaciones*

En los últimos años la actividad turística se ha convertido una de las actividades económicas más importantes en los países, uno de los servicios que ofrece es el del hospedaje, como la actividad turística se ha vuelto tan importante tiene como consecuencia el crecimiento de esta industria, esto hace que los hoteles tengan que ser más competitivos para permanecer en el mercado y ofrecer mejores servicios ya que las exigencias de los clientes han ido aumentando. Por consiguiente, dicho estudio da las siguientes aportaciones, una vez analizada la experiencia en los hoteles donde se realizó la investigación.

Este estudio permite auxiliar a los gestores de los hoteles a entender la importancia de que los huéspedes evalúen el servicio recibido por cada una de las áreas con las que interactuaron durante su estancia, con el fin de que estos puedan identificar las estrategias que creen satisfacción o que excedan las expectativas de los clientes. Este tipo de encuestas sobre la calidad del servicio permiten conocer el grado de satisfacción, tener un análisis detallado de las expectativas y percepciones de los clientes e identificar las áreas de mejora y poderles dar solución. Una de las aportaciones que se recomiendan es la encuesta de calidad del servicio aplicada después del check out de los huéspedes con ello mantener una constante interacción entre los huéspedes y empleados a través de esta herramienta, una vez teniendo el resultado de las encuestas tener un retroalimentación de cada área evaluada, además de una junta del gerente con su supervisores de área para darle soluciones o mejoras a las actividades ya desarrolladas, esto permitirá a los gestores a agilizar sus procesos y hacerlos más flexibles, de esta manera tener una estrategia para proporcionarnos la calidad en los servicios.

Como se mencionó anteriormente una de las herramientas más importantes para que los empleados desempeñen bien sus funciones es la capacitación, se recomienda que la capacitación sea un proceso continuo. Los jefes de cada una de las áreas deben de ser los primeros interesados en su propia formación y los primeros responsables en capacitar al personal a su cargo. Los beneficios que se obtienen gracias a la capacitación es generar un aumento en la productividad y calidad en el trabajo, que el personal adquiera y desarrolle conocimientos, que se sienta capacitado para resolver problemas y tomar decisiones, tener una ventaja competitiva ante los demás.

Se recomienda además la aplicación de un diagnóstico de necesidades de capacitación, ya que es un factor que orienta la estructuración y desarrollo de planes, de acuerdo a lo que detecta que necesitan los empleados para realizar bien sus funciones además brinda la información necesaria que sirve de base para la elaboración de planes y programas de capacitación. Cuando se mencionan las necesidades de capacitación, se refiere específicamente a la ausencia o deficiencia en cuanto a conocimientos, habilidades y actitudes que una persona debe adquirir, reafirmar y actualizar para desempeñar satisfactoriamente las tareas o funciones propias de su puesto. El estudio de las necesidades de capacitación implica la elaboración de un diagnóstico en el que se manifiesta el estado real de la empresa, es decir, sus posibles malestares, la determinación de problemas y la propuesta de soluciones. Es importante que cada uno de los jefes directos de las áreas conteste el DNC con su equipo y que el área de recursos humanos y/o gerente lleve control sobre este.

## **Referencias**

Báez, S. (2009). *Hotelería*. México: Grupo Editorial Patria S.A de C.V.

Datur. (2014). *Compendio estadístico del turismo en México*. Retrieved 2017 from <http://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/CompendioEstadistico.aspx>

Fernández Cabrera, M. (2004). *Gestión de la calidad en las empresas hoteleras*. España: Instituto para la calidad española.

- López F. M. y Serrano B. A. (2001) Dimensiones y medición de la calidad de servicio en las empresas hoteleras. *Revista Colombiana de Marketing*. Volumen 2. Número 3 pp. 1 - 13
- OMT. (2000). *Recomendaciones sobre estadísticas del turismo*. New York: Naciones Unidas.
- Organización Mundial del Turismo . (2016). *Sustainable Development Of Tourism* . Retrieved Julio de 2017 from <http://sdt.unwto.org/es/content/definicion>
- Publicaciones S.L, V. (2008). *Calidad en el servicio al cliente*. España: Vértice.
- SECTUR. (2017 de junio de 2017). *Glosario de la Secretaría de Turismo*. From Glosario de la Secretaría de Turismo: <http://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/Glosario.aspx>
- Turismo, O. M., & Organización Mundial del Turismo. (2016). *¿Por qué el Turismo?* Retrieved Julio de 2017 from <http://www2.unwto.org/es/content/por-que-el-turismo>
- Vergara, J., Quesada, V., & Blanco, I. (2011). Análisis de la calidad en el servicio y satisfacción de los usuarios en dos hoteles cinco estrellas de la ciudad de Cartagena (Colombia) mediante un modelo de ecuaciones estructurales. *Revista chilena de ingeniería* , 420-428.
- Zanfardini, M (2004). Calidad en los hoteles de San Martín de los Andes, Patagonia, Argentina. *Anuario de Estudios en Turismo*. Año 4 Volúmen 3

# Perfil del Residente de la Ciudad de Guanajuato

Dra. Betzabeth Dafne Morales<sup>1</sup> y Dr. Agustín Ruíz Lanuza<sup>2</sup>,

**Resumen**— Esta investigación se realizó en la ciudad de Guanajuato, con la finalidad de conocer el perfil del residente de dicha ciudad Patrimonio de la Humanidad, en donde el turismo es una de las principales actividades económicas. La comunidad receptora es un elemento sustancial para el desarrollo de la actividad turística, por lo que las políticas públicas y las inversiones privadas, deben considerar la inclusión de los residentes. La metodología utilizada fue cuantitativa, a través de una encuesta aplicada a 400 residentes, en la que se buscaba conocer su perfil socio demográfico, así como analizar su percepción y si existe algún beneficio directo o indirecto que obtengan de dicha actividad. Dentro de los principales resultados encontramos que la mayoría de los encuestados tenían entre 30 y 44 años, y el 52.8% más de 20 años residiendo en la ciudad o eran nativos. La mayoría son empleados de gobierno y de empresas privadas, de éstas últimas, algunas relacionadas con el sector turístico.

**Palabras clave**— Comunidad Receptora, Destino Turístico, Residente, Percepción

## Introducción

Esta investigación tiene como fin, conocer el perfil del residente de un destino turístico, en este caso, de la ciudad de Guanajuato, que como es bien sabido esta ciudad Patrimonio recibe muchos visitantes y turistas a lo largo del año, lo que provoca el desarrollo de esta actividad, en donde se integran diversos aspectos, como generación de empleos, ingresos, promoción de la cultura, etc.

Sin embargo, no se han desarrollado investigaciones en la ciudad, en donde se conozca un poco más acerca del residente, donde podamos saber, si realmente la actividad turística se ha llevado a cabo de tal manera que se vean integrados y por ende beneficiados. Es por eso que es importante conocer la percepción y satisfacción del residente, para de este modo también poder medir su actitud para con el turista o el turismo en general, ya que es un factor que va ligado, pues muchas veces al residente no se le toma en cuenta dentro de la actividad siendo este un pilar importante para el desarrollo de la misma.

El turismo es una actividad mundial por excelencia, pues es posible encontrarla en prácticamente todos los países; todas las personas en algún momento practican turismo, o forman parte de él, ya sea como residentes o prestadores de servicios, para algunos es de reciente creación, y para otros es una actividad que han desarrollado por años. Pero sin duda, el turismo ha existido desde épocas antiguas y actualmente ha llamado la atención gracias a los beneficios que puede llegar a generar.

El turismo ha ido ganando popularidad con el paso de los años tanto que actualmente iguala o incluso supera a actividades como las exportaciones de petróleo, de productos alimentarios o automóviles. Se ha convertido en uno de los principales actores del comercio y representa una de las primeras fuentes de ingresos para muchos países en desarrollo. En el mundo esta actividad representa el 10% del PIB, el 30% de las exportaciones de servicios mundiales y uno de cada once empleos. Cada año se registran millones de llegadas internacionales y éstas van en aumento, lo que hace que los países enfoquen su atención cada vez más al desarrollo del turismo en sus diferentes destinos (Organización Mundial de Turismo, 2016).

### Contexto de la Investigación

En México el turismo representa el 8.5% del PIB y es un importante generador de empleos. En el año 2016 se encontraba en el 8° lugar por la llegada internacional de turistas (Datatur, 2017). Para el Estado de Guanajuato el turismo ocupa el segundo lugar en generación de empleos, más de 170 mil familias dependen de este sector, ha crecido en los últimos tres años en más de 18 mil nuevas fuentes laborales y supera los 50 mil millones de pesos en derrama económica por año. Además, Guanajuato es el sexto lugar nacional en turismo.

El turismo no solo tiene una importancia económica, sino que debe ir de la mano con otros aspectos como el ambiente y la sociedad. Surge así, el concepto de turismo sostenible, el cual se entiende como la realización de todas aquellas actividades turísticas que hacen uso de los recursos de las generaciones actuales para satisfacer sus necesidades sin comprometer a las generaciones futuras. Este tipo de turismo sostenible es importante, ya que abarca tres elementos para la implementación de cualquier actividad, los cuales son: económico, social y ambiental. Estos tres elementos son esenciales para que sea considerado como turismo sostenible, deben de estar en un equilibrio, es

<sup>1</sup> Dra. Betzabeth Dafne Morales es Profesora Investigadora del Departamento de Gestión y Dirección de Empresas de la Universidad de Guanajuato. [dafne@ugto.mx](mailto:dafne@ugto.mx)

<sup>2</sup> Dr. Agustín Ruíz Lanuza es Profesor Investigador del Departamento de Gestión y Dirección de Empresas de la Universidad de Guanajuato. [arlanuza@hotmail.com](mailto:arlanuza@hotmail.com)



decir que los tres tengan el mismo impacto e importancia para obtener resultados 100% favorables.

En el aspecto económico se busca incrementar los ingresos para aumentar la calidad de vida de la comunidad, contribuyendo al desarrollo de las diversas actividades económicas con las que se cuenta. Por otro lado, el aspecto ambiental pretende que el desarrollo del turismo no afecte los recursos naturales y culturales, además de promover la protección e importancia de los mismos. Por último, el objetivo del aspecto social es respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas, conservar sus activos culturales y arquitectónicos y sus valores tradicionales, y contribuir al entendimiento y la tolerancia intercultural (Organización Mundial de Turismo, 2016).

En este aspecto se busca que la comunidad receptora tenga una participación activa en la creación y desarrollo de los diversos productos turísticos, es decir que den su opinión, así como sus recomendaciones, tomando en cuenta lo que ellos consideran positivo y negativo para futuros proyectos turísticos y en muchas de las ocasiones que ellos mismos manejan el turismo. Se busca realizarlo causando el daño mínimo en su cultura, respetando sus costumbres y tradiciones, y que ellos sean los principales beneficiados de esta actividad.

La participación del residente es importante, ya que muchas veces de esto depende el éxito del turismo, pues son ellos quienes dan la buena cara del destino, influyendo en gran parte de la experiencia y decisión del turista de regresar o no, además de los comentarios positivos y/o negativos que puedan hacer del destino. Sin embargo, en muchas de las ocasiones al momento de desarrollar nuevos proyectos turísticos, el aspecto social no es el principal, simplemente se busca el beneficio económico dejando completamente de lado la opinión de la comunidad receptora por intereses personales, ocasionando que la comunidad obtenga pocos o nulos beneficios.

#### *Marco Teórico*

A continuación se realiza una revisión de estudios relacionados con el tema central de esta investigación, con la finalidad de conocer la situación en diferentes destinos. En un estudio que realizó la Universidad Nacional del Mar de la Plata en Buenos Aires Argentina, donde se planteó el conocer la importancia del estudio de los residentes y sus principales técnicas de abordaje, obtuvieron que el estudio de las percepciones de los residentes ha sido considerado generalmente como una forma de conocer los impactos que genera el turismo en los destinos, vinculando los resultados obtenidos con la etapa de evolución de los mismos o con las reacciones esperables de los residentes, en definitiva, la justificación de estos análisis ha sido utilizar la información generada como insumo para la planificación, planteándose algunas veces la posibilidad de realizar acciones en pos de modificar las percepciones negativas para generar actitudes de acorde a la concepción de un buen residente (Cacciuto et. al, 2001).

El estudio enfocado al residente es importante, para poder evaluar el desarrollo de la actividad y los impactos que genera ya sea positivos o negativos, para de esta forma tomar diversas directrices en relación a su planificación y ejecución, además de otro factor importante es la concientización por parte del residente, para que este conozca más sobre la ciudad y su actividad turística.

Esta parte de la conciencia y actitud del residente, lo muestra un estudio realizado por la Universidad de las Islas Baleares, en un caso sobre Ibiza donde nos muestra que, el producto turístico es muy complejo pero la hospitalidad de los residentes hacia los turistas es una parte fundamental para la satisfacción de los turistas. También debe tenerse presente que si una región llega a desarrollarse como destino turístico es debido a que los residentes consideran que obtienen beneficios superiores a los costos, el desarrollo turístico tiene como finalidad principal aportar una mejora a la comunidad local. Estos motivos justifican la importancia de analizar las actitudes de los residentes si se desea un turismo sostenible. Es necesario conocer las necesidades y carencias de los residentes y su opinión hacia el turismo.

De entre los distintos factores, lo más destacable es la importancia que tiene la economía local, principal impulsora de los destinos turísticos ya que su mejora es el principal objetivo perseguido con el desarrollo turístico. Además, los destinos turísticos evolucionan con el paso del tiempo y las actitudes de los residentes también. El resultado de esta evolución es que en destinos turísticos maduros es necesario conocer su pasado para comprender mejor su presente e intentar prever mejor su futuro (Cardona, 2012).

El turismo actualmente está cobrando fuerza y poco a poco se convierte en un pilar importante de la economía de los países que tienen vocación turística, así como, de su propio desarrollo humano y de la sociedad, por lo que es importante ubicarlo en las esferas donde impacta directamente y así proponer nuevas alternativas de hacer turismo donde los aspectos sociales, económicos y ambientales se puedan conjugar para hacer del turismo una actividad con mayor proyección que la que tiene actualmente.

### **Descripción del Método**

#### *Planteamiento del Problema*

Conociendo la importancia que tiene el turismo en Guanajuato capital, es esencial la participación del residente hacia el turismo, es por esto que se busca conocer más acerca del perfil del residente mediante una encuesta donde se cuestionan diversos datos como su edad, ingresos, escolaridad, relación laboral con el turismo, su percepción acerca

de la actividad, así como los beneficios que ésta le genera. Con lo anterior se busca analizar y profundizar sobre el papel que juega el turismo en los residentes, el impacto o beneficios que la actividad tiene, en una ciudad con una gran e importante actividad turística.

Es importante conocer el punto de vista del residente, ya que muchas veces en la actividad turística a la comunidad receptora no se le toma en cuenta en lo más mínimo, lo cual esto es un factor de suma importancia, pues en cualquier actividad, la sociedad debe estar involucrada de manera correcta para que los beneficios repercutan directamente sobre ella, y no queden solo en manos de entes ajenos a la sociedad, refiriéndonos específicamente en la actividad turística, a los inversionistas extranjeros. Y de esta forma también impulsar una continua mejora en la calidad de los servicios turísticos para que sean agradables y satisfactorios para los turistas.

#### *Objetivo General*

Conocer el perfil del residente de la ciudad de Guanajuato, así como su percepción de la actividad turística y el beneficio que obtiene de ella.

#### *Hipótesis*

H<sub>1</sub>: “La mayoría de los encuestados muestra una satisfacción general con el turismo”

H<sub>2</sub>: “La mayoría de los encuestados opina que en lo personal el turismo los beneficia”

H<sub>3</sub>: “La mayoría de los encuestados labora en el sector turístico”

#### *Metodología y Población Objetivo*

En esta investigación se utilizó una metodología cuantitativa aplicando una encuesta conformada por un total de seis preguntas dedicadas a conocer el perfil del residente, tres preguntas enfocadas a conocer su relación con el turismo, una tabla dedicada a conocer la satisfacción general, económica, social y ambiental, del residente en relación con la actividad turística, y por último, un cuadro en donde el encuestado podía expresar su opinión general del turismo. Para obtener los datos deseados se prosiguió a la aplicación de dicho instrumento, en donde se tomó una muestra de 400 personas, todos residentes de la ciudad de Guanajuato, con un nivel de confianza del 95%.

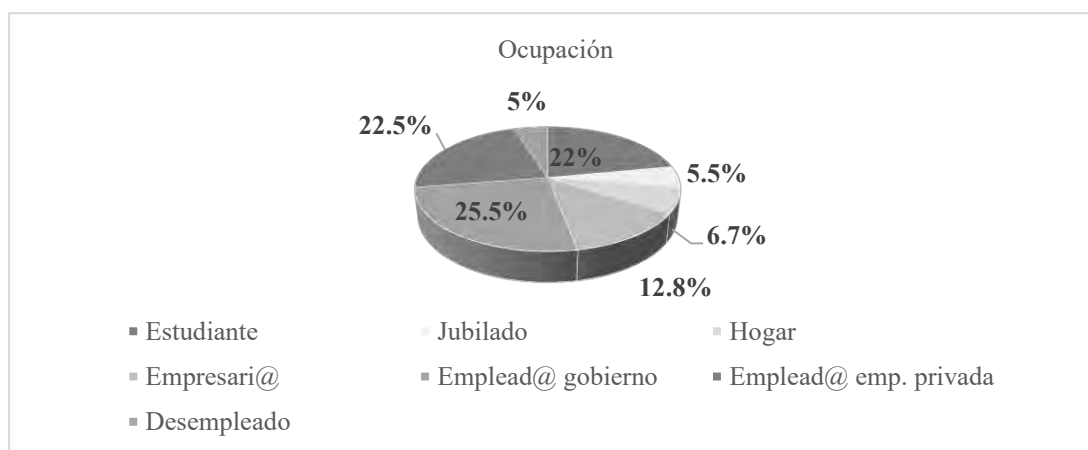
### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

Aplicadas 400 encuestas en distintos puntos de la ciudad, algunos de los resultados obtenidos son los siguientes: el 43.3% fueron mujeres y 54.8% fueron hombres. En cuanto a la edad, la mayoría de los encuestados están en un rango de 30 a 44 años con un 26%, siguiéndolo el rango 45 a 65 años, lo que muestra que los encuestados se encuentran en una edad adulta, de los cuales se puede obtener una opinión y percepción más madura o concreta.

De igual forma, se obtuvo que más del 50% tiene más de 20 años viviendo en la ciudad, lo cual indica que, las personas han ido conociendo o han estado en contacto con los cambios que la ciudad ha tenido a lo largo del tiempo. En cuanto al nivel de estudios, el 39.5% ha cursado un nivel Universitario, lo que puede indicar que las personas se encuentran con una “preparación” en algún área.

Dentro de la ocupación (Gráfica 1), encontramos que la mayoría de nuestros encuestados se dedica a laborar dentro del Gobierno con un 25.5%, siendo la Universidad de Guanajuato la más mencionada, seguido por empleados de empresas privadas y estudiantes con un 22.5% y un 22% respectivamente, y dentro del sector privado se tiene que la mayoría labora en comercios y empresas relacionadas al sector turístico.



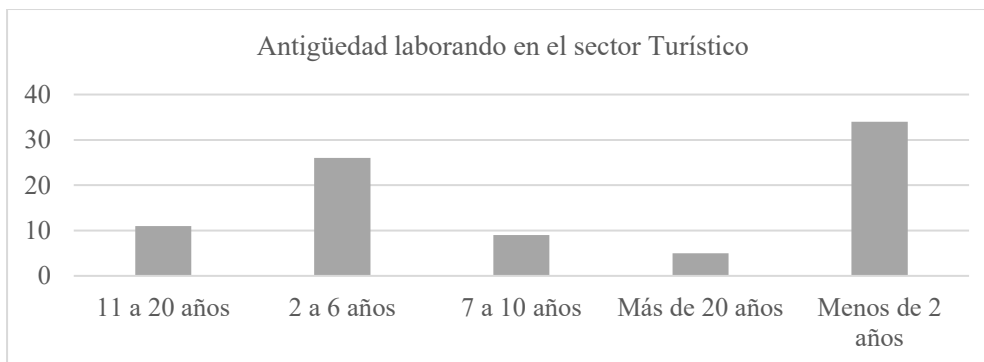
Gráfica 1. Ocupación de los residentes encuestados de la ciudad de Guanajuato (2017).

El 23,3 por ciento de las personas encuestadas tiene familiares laborando dentro del sector turístico, siendo la hotelería el sector donde más labora, seguido por negocios dedicados a la venta de alimentos y bebidas, donde la mayoría de estas personas tiene laborando menos de dos años.

También se decidió relacionar algunas variables para averiguar su dependencia entre sí, las variables seleccionadas fueron 3. La primera fue entre los años que llevan siendo residentes en la ciudad y su nivel de satisfacción lo cual dio un resultado de  $-0.079592731$  tomando en cuenta la respuesta de “de acuerdo” con el turismo en la ciudad de Guanajuato, este resultado indica que no hay una fuerte relación entre estas variables, no influye mucho que lleven viviendo en la ciudad con su percepción del turismo. Y aunque más del 50% de los encuestados ha vivido en la ciudad por más de 20 años, no están relacionados en este caso.

Otra correlación fue entre el nivel de estudios de los residentes y su edad, el resultado obtenido fue de  $-0.1135985$ , lo cual nos indica que no existe una dependencia entre estas variables, pues el hecho de que un residente tenga mayor edad no necesariamente quiere decir que tenga un nivel de estudios más elevado. Las últimas variables correlacionadas fueron las de género y su relación directa con el sector turístico, es decir si labora o no dentro del mismo. En esta correlación se obtuvo un valor de  $0.016252081$ , con este dato se puede decir que existe una mínima dependencia entre estas dos variables. Se obtuvo que el 22.7 por ciento de los encuestados trabajan en el sector, de los cuales el 12.5 por ciento es representado por mujeres mientras que el 10.2 por ciento son hombres. Esta variable es importante, ya que a partir de esto se puede saber, si las personas realmente se interesan por la actividad, o si la ciudad junto con la actividad turística brinda las herramientas necesarias, para que las personas puedan integrarse laboralmente en la ciudad, sin embargo tenemos que el 77.3 por ciento de las personas encuestadas no se dedica a la actividad turística y el porcentaje restante (22.7%) que labora dentro del sector se dedica mayormente a la hotelería.

De igual forma, como se muestra en la Gráfica 2, de las personas que laboran en el sector turístico, la mayoría tiene menos de 2 años trabajando en su empresa, lo cual demuestra el alto nivel de rotación que existe en esta industria.

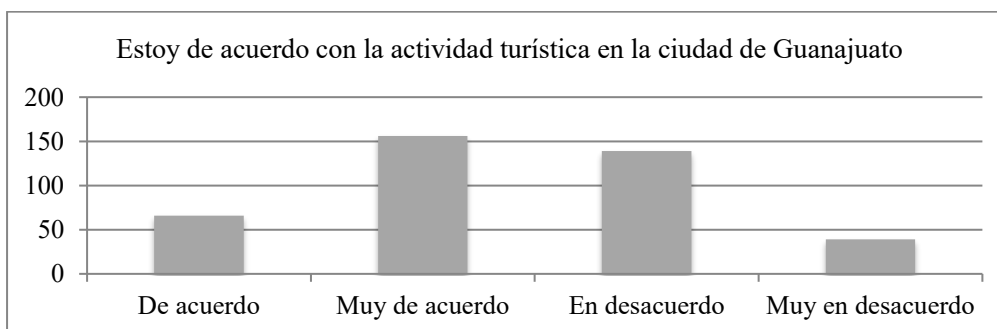


Gráfica 2. Antigüedad de los residentes encuestados trabajando en el sector turístico.

Ahora bien, en relación a las hipótesis planteadas al inicio de la investigación, se encontró lo siguiente:

H<sub>1</sub>: “La mayoría de los encuestados muestra una satisfacción general con el turismo”.

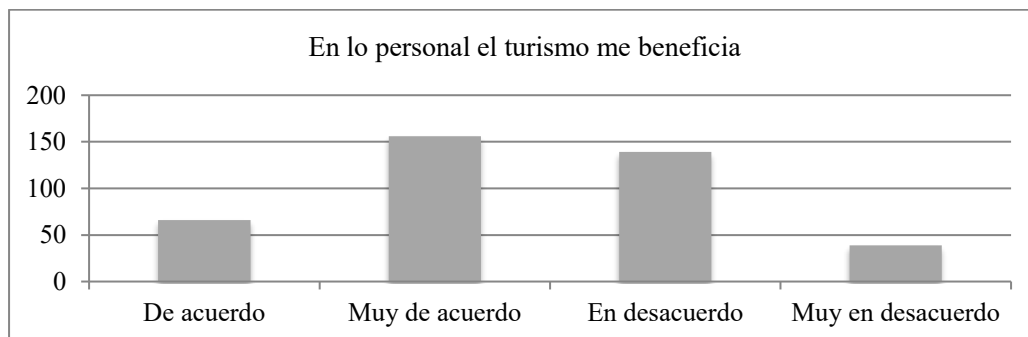
Esta hipótesis se comprueba, una vez que el 90% de los encuestados manifiesta estar de acuerdo con la actividad turística de la ciudad de Guanajuato (Gráfica 3).



Gráfica 3. Satisfacción general de los residentes de la ciudad de Guanajuato, en relación a la actividad turística.

H<sub>2</sub>: “La mayoría de los encuestados opina que en lo personal el turismo los beneficia”.

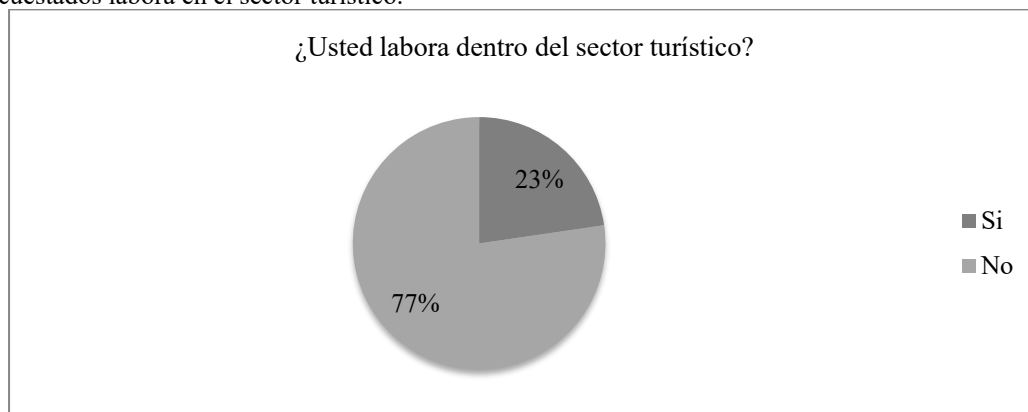
En la Gráfica 4 se muestra que la hipótesis se comprueba, ya que el 55.5% de los encuestados indicaron que el turismo los beneficia, ya sea de forma directa o indirecta. Aunque es importante reconocer que el porcentaje está apenas por arriba de la mitad, y el 44.5% no está de acuerdo o no se considera beneficiado por dicha actividad, lo cual es una cantidad representativa, al hablar de una ciudad patrimonio, que cuenta con un gran número de visitantes al año que dejan una derrama económica importante.



Gráfica 4. Los residentes consideran o no a la actividad turística como benéfica para ellos.

H<sub>3</sub>: “La mayoría de los encuestados labora en el sector turístico”.

En relación a la última hipótesis, en la Gráfica 5, se observa que se rechaza, pues solo el 22.7% de los encuestados labora en el sector turístico.



Gráfica 5. Residentes laborando dentro del sector turístico.

### Conclusiones

El objetivo de este trabajo fue conocer el perfil del residente de la ciudad de Guanajuato, así como su percepción de la actividad turística y el beneficio que obtiene de ella. Se encontraron datos interesantes que guían a continuar con esta investigación, por ejemplo, saber que menos de una tercera parte de los residentes encontrados labora en el turismo, y por supuesto hay que tomar en cuenta que un poco más del 20% de los encuestados eran estudiantes.

Es importante captar y comprender los factores que influyen positivamente en el apoyo de la comunidad receptora al desarrollo turístico de su localidad como medio de sentirse bien con el sector en el medio y largo plazo, buscando concientizar al residente de los beneficios para ellos, los cuales no son para ellos muy visibles. El conocimiento de dichos factores permitirá medir el apoyo de la población local al desarrollo turístico realizado y al potencialmente realizable por los planificadores políticos, económicos y turísticos, facilitando la toma de decisiones no sólo de invertir, sino también de cuando, cuanto y dónde invertir los recursos.

El desarrollo turístico del futuro se ha de caracterizar por la implementación, aplicación y defensa de un conjunto de políticas y principios, con los cuales es evidente, que solo los destinos competitivos tendrán mayores posibilidades de alcanzar un modelo de turismo sostenible. Como lo señalan Ortiz y Camargo (2010) es básico establecer normas muy concretas y prácticas que aseguren los principios que sustentan el desarrollo turístico sostenible, en el cual, la conservación de los recursos patrimoniales, históricos y naturales serán objetivos

prioritarios, así como el control al exceso de urbanismo y a la falta de planes estratégicos de crecimiento y con esta dinámica todos ganan.

Es importante también destacar algunos de los comentarios realizados por los residentes encuestados en relación al desarrollo del turismo en la ciudad de Guanajuato:

- “Ha crecido el turismo y al mismo tiempo la necesidad de que crezcan los servicios de limpieza, transporte, urge mejorar los servicios”.
- “A veces es exagerada la cantidad de gente que viene y a una como local le repercute ya que económicamente todo aumenta”.
- “Que esta bien que haya turismo, pero que no se pasen con el abuso a los turistas”.
- “Contribuye al desarrollo económico de la ciudad y fomenta la mejora de los servicios locales”.
- “Es una fuente de trabajo muy importante para los guanajuatense, hay que dar un buen servicio”.
- “La hotelería debe de estar más regulada”.
- “No tiene nada que ver la delincuencia con el turismo”
- “Cuando es temporada alta los locales no visitan el centro, beneficia pero hay descontrol”.
- “Me encanta que Guanajuato tenga una ruta para conocer toda la cultura, atractivos, arquitectura de una manera fácil, pero se vuelve difícil cuando viene mas turismo del que podemos recibir en la zona. Hay miles de formas en el que el gobierno pudiera tener control de esto y no afectar ni a los locales ni al mismo turista”.

En general, los comentarios son variados, pero la mayoría reconoce la importancia del turismo como actividad económica, sin dejar de lado los impactos negativos que puede generar en el mismo sentido, como el incremento en el costo de los servicios o los inmuebles.

#### *Recomendaciones*

Se considera relevante aplicar nuevamente la encuesta en años siguientes para comprobar el avance que exista dentro de la percepción de los residentes en relación al turismo, y de igual forma, sería interesante incluir en las encuestas de satisfacción del visitante, una pregunta que refleje la percepción que éste tiene de la comunidad receptora, es decir, cómo considera su anfitrionía y que sugerencias tendría al respecto.

De igual forma, es importante tomar en cuenta la sensibilización de la población de un destino turístico, hacerlos parte del fenómeno, no excluirlos al momento de la creación de políticas públicas. Permitir el desarrollo de negocios locales, apostar por la capacitación de los pequeños empresarios que incursionan en el sector, fortalecer el recurso humano tanto de los prestadores de servicios turísticos como contribuir a la concientización de la importancia que como residente tienen en el éxito de un destino turístico.

#### **Referencias**

Cacciuto, M., Carbo, Y., Cruz, G., Roldan, N., Castelluci, D., & Barbini, B. (2001 ). Percepción de los residentes en destinos turísticos. Principales tendencias de abordaje e implicancias de la perspectiva socio - política. Universidad Nacional del Mar del Plata *Nulan* . From <http://nulan.mdp.edu.ar/2001/1/2001.pdf>

Cardona, J. R. (2012). *Actitudes de los residentes hacia el turismo en destinos turísticos consolidados: El Caso de Ibiza.. Tesis doctoral* . From <http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/104266/tjrc1de1.pdf?sequence=1>

Datatur. (2014). *Compendio estadístico del turismo en México* . Retrieved 2017 from <http://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/CompendioEstadistico.aspx>

Organización Mundial del Turismo . (2016). *Sustainable Development Of Tourism* . Retrieved Julio de 2017 from <http://sdt.unwto.org/es/content/definicion>

Ortiz, O. F. y Camargo, T. I. (2010). Propuesta de valores para una cultura organizacional en el turismo sostenible. *Revista de Turismo y Patrimonio Cultural* Vol. 8 No. 1 pp. 125 - 138.

Turismo, O. M., & Organización Mundial del Turismo. (2016). *¿Por qué el Turismo?* Retrieved Julio de 2017 from <http://www2.unwto.org/es/content/por-que-el-turismo>

# IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5 “S” EN UNA REFACCIONARIA

Jhovany Morales García<sup>1</sup>, M.C. Laura Martínez Hernández<sup>2</sup>,  
M.C.E. María Cristina Martínez Orencio<sup>3</sup>, M.C.E. Víctor Uriel Velasco Pérez<sup>4</sup>

**Resumen**— La implementación de las 5 “s”, una técnica japonesa que consta de 5 pasos que logran dar grandes beneficios a una empresa, en este caso una refaccionaria la cual tiene el problema en cuanto al tiempo de búsqueda de una refacción, ya que éste es demasiado elevado y ocasiona que los clientes queden insatisfechos por el servicio que ahí se ofrece. Con ayuda de las 5 “s” Seiri, Seiton, Seison, Seiketsu y Shitsuke se mejora el lugar de trabajo, enfocándose en las refacciones para que el tiempo de búsqueda sea menor, además del apoyo de la clasificación ABC que agrupa las refacciones según su utilización y ahí se toman ciertas decisiones al acomodar las refacciones y no solo se logra mejorar el tiempo de búsqueda sino también algunos indicadores como la productividad, la eficiencia y la eficacia.

**Palabras clave**— Seiri, Seiton, Seison, Seiketsu y Shitsuke.

## Introducción

La herramienta 5S corresponde con la aplicación sistemática de los principios de orden y limpieza en el puesto de trabajo que, de una manera menos formal y metodológica, ya existían dentro de los conceptos clásicos de organización de los medios de producción. El acrónimo corresponde a las iniciales en japonés de las cinco palabras que definen las herramientas y cuya fonética empieza por “S”: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke, que significan, respectivamente: eliminar lo innecesario, ordenar, limpiar e inspeccionar, estandarizar y crear hábito. (Matias & Idoipe, 2013)

Las 5S son universales, se pueden aplicar en todo tipo empresas y de organizaciones, incluso las de servicios, tanto en talleres como en oficinas, aunque aparentemente se encuentran suficientemente ordenados y limpios. «Siempre se pueden evitar ineficiencias, evitar desplazamientos, y eliminar despilfarros de tiempo y espacio.» (UNIT, 2009)

Su objetivo es mejorar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza en el lugar de trabajo. No es una mera cuestión de estética. Se trata de mejorar las condiciones de trabajo, de seguridad, el clima laboral, la motivación del personal, la eficacia y la eficiencia y, en consecuencia, la calidad, la productividad y la competitividad de la organización. Todos los integrantes de la organización, directores, jefes, empleados, deberían estar involucrados en la tarea de otro modo la práctica del buen orden no resultaría exitosa.

Dentro de la teoría de las 5 “s” se tiene un sinfín de información, sin embargo, no se aborda como tal un desarrollo de las mismas, se consideran algunas situaciones donde se pueden aplicar tal como: cuando existe desorden en algún lugar, cuando se general demasiados desperdicios, cuando ocurren accidentes con frecuencia, cuando el tiempo de búsqueda de algún objeto es elevado, entre otras.

Se implementó la metodología de las 5 “s” en una refaccionaria que se dedica a la venta de faros, fascias, elevadores, radiadores, balatas, amortiguadores, etc., ya que al ofrecer un servicio en el cual su proceso abarca desde que un cliente llega al mostrador y solicita alguna pieza hasta que ésta es entregada al cliente, existe un tiempo de búsqueda de refacción, el cual es demasiado elevado debido a la mala organización y limpieza del almacén.

## Descripción y desarrollo de la metodología

En un taller de refacciones, donde las cosas han marchado más o menos bien, se ha dejado a un lado la preocupación por la limpieza y el orden, trayendo esto consigo una serie de problemas, entre los cuales resalta uno, al ser una empresa dedicada a la venta de refacciones, su tiempo de búsqueda de refacciones es considerablemente

<sup>1</sup> Jhovany Morales García es estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz. [jhova\\_morales\\_garcia@hotmail.com](mailto:jhova_morales_garcia@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> M.C. Laura Martínez Hernández es docente de la academia de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz. [lau\\_mtz@yahoo.com.mx](mailto:lau_mtz@yahoo.com.mx).

<sup>3</sup> M.C.E. María Cristina Martínez Orencio es docente de la academia de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz. [marycrismtz2@gmail.com](mailto:marycrismtz2@gmail.com)

<sup>4</sup> M.C.E. Víctor Uriel Velasco Pérez es docente de la academia de Ciencias Básicas en el Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz. [vivel23@hotmail.com](mailto:vivel23@hotmail.com)



elevado, teniendo como promedio 47.5 minutos (promedio obtenido de tres muestras de 6 búsquedas cada una), este problema trae consigo efectos negativos como pérdida de clientes, y eso repercute directamente a las utilidades del propietario.

Unos de los factores que producen este problema es la falta de orden al acomodar las refacciones, considerando que la limpieza no es suficiente, además de que no cuentan con una disciplina.

Para resolver este problema se realizó la metodología de las 5 "s" paso a paso:

1.- Analizar la situación de la empresa.

Mediante estrategias como la entrevista, observación o mediante herramientas de control estadístico como los 5 W 2 H, el ¿Por qué? ¿Por qué?, un cuestionario, etc. Se analizó cómo se encuentra la situación de la empresa, para saber cuál es el problema principal que ocasiona que el tiempo de búsqueda sea elevado y esto fue que el acomodo de las herramientas no favorecía el encontrarlas con facilidad.

2.- Aplicar la técnica de las 5 "s"

La técnica por si sola cuenta con 5 pasos que se deben desarrollar de acuerdo al problema que se haya detectado, ya que dependerá del mismo para tomar ciertos criterios.

Clasificar (Seiri).

Separar todo lo innecesario de lo necesario de acuerdo a un criterio, ya sea tamaños, clases, tipos, frecuencias de uso, etc. con la finalidad de retirar todos los elementos que no son necesarios. Obteniendo así beneficios como la mejora del control visual, mejora de la productividad en el uso del tiempo, entre otros.

Dentro de la refaccionaria se contaban con muchos objetos innecesarios, por ello se tomó el criterio de seleccionar los objetos necesarios y desechar los innecesarios, para solo contar con objetos que pueden emplearse en el proceso de venta de refacciones y así la búsqueda se pueda llevar con mayor facilidad.

Organización (Seiton).

Una vez que se han eliminado los elementos innecesarios se procede a ordenar un conjunto de elementos, dentro de un conjunto con el fin de que esté limpio y disponible para cualquier momento en el cual se necesite.

Este paso es clave para la solución del problema, existen refacciones que son más vendidas que otras, por lo tanto, con ayuda de la técnica llamada Clasificación ABC que selecciona los objetos en 3 grupos dependiendo de su utilización ya sea alta, media o baja como de muestra en la figura 1, se colocan las refacciones que son de alta utilización a mayor vista o más cerca del área de ventas, las de media utilización a una distancia un poco mayor en comparación con las anteriores y las de baja utilización a una distancia considerada lejana, para así, facilitar la búsqueda de los objetos que es más probable que sean solicitados.

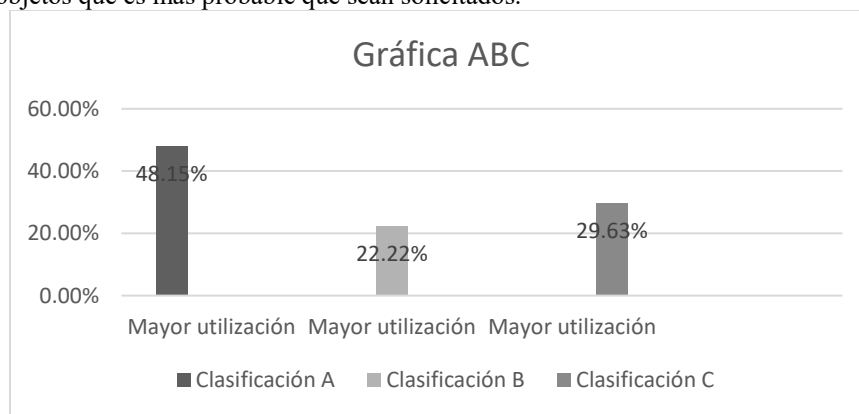


Figura 1 Grafica de las refacciones de acuerdo a su utilización

Limpieza (Seiso).

Integrar la limpieza del área de trabajo, así como de la maquinaria, como parte del trabajo diario.

Además de causar una buena impresión un lugar limpio, también disminuye el riesgo de suceder un accidente; para ello, se realizó un cronograma de actividades, donde la limpieza es realizada periódicamente, para posteriormente crearse un hábito y esto pueda realizarse cada vez con mayor frecuencia.

Estandarización (Seido)

Fijar normas o especificaciones sobre algo, a través de procedimientos o reglamentos, permitiendo mantener los logros alcanzados con las tres primeras "s". Si no se cuenta con reglas, es posible que el lugar de trabajo vuelva a tener elementos innecesarios.

El encargado de la refaccionaria entre sus actividades tendrá que realizar una hoja de verificación como la que se muestra en la figura 2, donde corrobore que el área de trabajo está en óptimas condiciones marcando con una palomita en el recuadro correspondiente, si se encuentra algún NO seleccionado se tomarán acciones correctivas.

HOJA DE VERIFICACION 5'S REFACCIONARIA		
REVISÓ: _____	FECHA: _____	ÁREA DE TRABAJO: _____
En caso de que una de las casillas de las siguientes actividades sea marcada con la respuesta NO, se deberá realizar las acciones correctivas correspondientes a favor de la solución del problema.		
Descripción	Si	No
¿El área de trabajo esta ordenado y limpio?		
¿Las refacciones se encuentran en su lugar correspondiente?		
¿Las refacciones están ordenados de acuerdo a la clasificación ABC?		
¿La vitrina está limpio?		
¿La vitrina está libre de objetos innecesarios?		
¿El piso está libre de cualquier objeto obsoleto o innecesario?		
¿El área está libre de cualquier objeto que impida el desarrollo de los labores del trabajador?		
¿Se está realizando la inspección los días calendarizados?		
Observaciones:		

Figura 2 Hoja de Verificación de la Refaccionaria.

Disciplina (Shitsuke).

Para poder llevar a cabo la disciplina se le indica al propietario de la refaccionaria que debe realizar dos veces por semana una revisión, basándose en el cronograma que se muestra a continuación y en la hoja de verificación proporcionada en el paso número 4 con el motivo de que las técnicas tengan una buena implementación y que la mejora sea continua.

CRONOGRAMA DE REVISIÓN REFACCIONARIA FECHA DE REALIZACIÓN: _____			
Nº	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	HORA
1	Realizar limpieza en las áreas de trabajo (área de instalación, oficina y almacenes).	Empleado	8:00 a.m.
2	Verificar que las refacciones estén acomodados y limpios.	Empleado	8:00 a.m.
4	Realizar la inspección en las áreas de acuerdo a la hoja de verificación establecida.	Propietario	12:00 p.m.

Figura 3 Cronograma de revisión.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

El indicador que se analiza es el tiempo de búsqueda de una refacción, para ello se realiza un muestreo, de acuerdo a los días que se recolectaron los datos el promedio fue de **47.5 min** en búsquedas diariamente. Para poder ver cómo es que se mejoró con la implementación de las técnicas, en la empresa se realizó una nueva recopilación de datos después de la aplicación de la metodología de las 5 “s” arrojando los siguientes resultados mostrados en la tabla 1.

Muestra	No. de búsquedas	Tiempo de búsqueda
1	6	28 min
2	6	21.5 min

3	6	25 min
---	---	--------

*Tabla 1 Recolección de datos después de la implementación.*

De los tres días que se recolectaron los datos se obtuvo un promedio de búsqueda de:

$$\text{Promedio de búsqueda} = 28 + 21.5 + 25 = \frac{74.5}{3} = 24.83 \text{ min por día.}$$

En la siguiente tabla se muestra el antes y después de la implementación de la metodología y cómo es que impacta a la empresa.

<b>Tiempo al buscar una refacción por día</b>		
Antes	Después	Ahorro
47.5 min	24.83 min	22.67 min

*Tabla 2 Antes y después de la implementación.*

Por lo tanto, la empresa está ahorrando con la implementación de la metodología lo siguiente:

**Ahorro de la empresa:**

$$\text{Por semana} = \text{tiempo por día (6 días)} = 22.67 \text{ min (6)} = 136.02 \text{ min.}$$

$$\text{Por año} = \text{tiempo por semana (48)} = 136.02 (48) = 6528.96 \text{ min.} = 108.816 \text{ horas}$$

**Eficacia de la implementación de la técnica en el indicador:**

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Tiempo de búsqueda después de la metodología}}{\text{Tiempo de búsqueda antes de la metodología}} \times 100$$

$$\text{Eficacia} = \frac{24.83 \text{ min}}{47.5 \text{ min}} \times 100 = 52.27\%$$

Por lo tanto, la empresa obtiene una eficacia del 52.27% con la implementación de la metodología de las 5 “s” en su proceso de búsqueda de refacciones.

Eficiencia de la implementación de la metodología en el indicador:

Horas laborales= 10

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Minutos de trabajo por día}}{\text{Min. de trabajo por día} + \text{Min. desperdiciados desp. de la tecn.}} \times 100$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{600}{600 + 22.67} \times 100 = 96.36\%$$

Por lo tanto, la empresa obtiene una eficiencia del 96.36% con la implementación de las técnicas de mejora en la realización de búsqueda de refacciones.

*Conclusiones*

En una refaccionaria como en cualquier otra empresa se busca principalmente la satisfacción del cliente y una de las cosas que más solicitan los clientes es que el tiempo de espera sea poco, por ello con la implementación de las 5 “s” se logra disminuir un 47.72 % el tiempo de búsqueda de las refacciones, agilizando el proceso y entregando al cliente lo que solicita en el menor tiempo posible, esto ocasiona que la productividad sea mayor, además de la eficiencia y eficacia; disminuyendo problemas como pérdida de clientes, o que se produzcan cuellos de botella (estancamiento de clientes), además internamente disminuye el riesgo de accidentes

Como se observa los beneficios de las 5 “s” son demasiados como agilizar el tiempo de respuesta del oferente al demandante, hasta evitar accidentes en un área de trabajo y los campos de aplicación van desde una tienda de autoservicio hasta una empresa de clase mundial

Aplicar una metodología como las 5 “s” puede resultar poco costosa, empleando los 5 pasos se obtienen resultados muy benéficos para la empresa que son transformados en ahorro para la misma, además de ser una herramienta de mejora continua, y esto es algo que en la actualidad buscan las empresas mejorar día a día para poder ser competentes en el mercado

*Recomendaciones*

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían dar seguimiento a la técnica 5 “s”, corroborar que la disciplina ha sido constante e implementar una técnica aún más compleja como la tecnología de grupos, la cual es un enfoque para manufactura en el que se identifican y agrupan partes similares para aprovechar sus similitudes en el diseño. Con esto se puede mejorar aún más la organización y obtener resultados más favorables en el efecto del problema principal debido a que una de las ventajas de la tecnología de grupos es que se reduce el manejo de material a grandes distancias.

### Referencias

- Denton, Keth. (1958). *Seguridad Industrial: Administración y Métodos*. Primera Edic. Editorial Mc Graw Hill. México, D.F.
- Pulido, H. G. (s.f.). *Calidad Total Y Productividad* (Tercera ed.). México: Mc Graw Hill.
- Matías, J. C., & Idoipe, A. V. (2013). *Lean Manufacturing*. Madrid: EOI.
- UNIT. (2009). *Herramientas para la Mejora de la Calidad*. Uruguay: Impresion.
- R. Evans, James/ Lindsay, William. *Administración Y Control de la Calidad*. Cuarta Edición. Editorial.