

# MICROMORFOLOGÍA Y RENTABILIDAD ECONÓMICA DEL SISTEMA PRODUCTIVO PEPINO INJERTADO Y CULTIVADO EN DOS AMBIENTES NUTRICIONALES

Ing. Lizbeth Juárez Aguilar<sup>1</sup>, Dr. Marcelino Cabrera de la Fuente<sup>2</sup>, Dr. Alberto Sandoval Rangel<sup>3</sup> y Dr. Adalberto Benavides Mendoza<sup>4</sup>.

**Resumen**—En México, la producción de hortalizas bajo invernadero ha incrementado significativamente, ocupando la producción de pepino el 10% de la superficie (López et al., 2015). La demanda de pepino ha tenido un crecimiento sin precedentes en los últimos años (FAOSTAT 2017). Esto, ha provocado que se busque gestionar la producción de cultivos de una manera más sustentable, especialmente en el manejo de la fertilización. Por otra parte, el injerto en cultivares comerciales con portainjertos vigorosos seleccionados, es un método especial de adaptación de plantas para contrarrestar el estrés por factores bióticos y abióticos por los cuales se ven afectados. Actualmente, el injerto se considera una herramienta para aumentar la tolerancia al estrés ambiental de las hortalizas (Abdulaziz et al., 2018) Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es conocer la micromorfología y la factibilidad económica del sistema producto pepino injertado y cultivado con fertilización química y orgánica.

**Palabras clave**— Injerto, rentabilidad densidad estomática, fertilización

## INTRODUCCIÓN

El pepino (*Cucumis sativus* L.) es un cultivo vegetal de gran importancia en todo el mundo, es la principal planta cultivada de la familia de las Cucurbitáceas (Umeh, et al., 2018). Es una fuente primaria de vitaminas y minerales en la dieta humana y tiene un alto valor medicinal. El fruto se usa no solo para comidas frescas, sino también para ensaladas y encurtidos (Morelos, 2018). México se encuentra como el principal abastecedor de vegetales frescos a los mercados estadounidenses, destacando el tomate, pepino y pimienta. El pepino ocupa una tasa de crecimiento de 11.78% en sus exportaciones, con rendimientos en campo abierto de 30 toneladas/hectáreas y de 150 a 300 toneladas/hectárea bajo invernadero (SIACON, 2018) Dentro de la producción de hortalizas se encuentran varios factores que la limitan, es decir, los factores bióticos y abióticos. El desarrollo de nuevas variedades o híbridos y nuevas prácticas de manejo de cultivos han ayudado a superar estas restricciones, dentro de las que destaca, el injerto (Lakshmi Tirupathamma et al, 2018). La elaboración de un injerto incluye dos partes (un patrón y vástago) de diferentes plantas que al final formaran una sola. El injerto de *Cucumis Sativus* L. en calabaza (*Cucurbita moschata* Duch.), Calabaza (*Cucurbita maximum* Schrad.), o calabazas híbridas es realizado por muchos productores para aprovechar el mayor desarrollo de la raíz y la resistencia de algunas calabazas (Ulas, 2019), buscando un mayor rendimiento. Los estomas también pueden afectar el uso del agua de las plantas, el metabolismo de los materiales, la absorción de nutrientes y la acumulación de materia orgánica, de la misma manera la densidad estomática aumenta con la intensidad de la luz, así como el aumento de la temperatura (Chen, Feng y Wan, 2018). Por esta razón es importante cuantificar la producción de biomasa total del cultivo de pepino y evaluar el factor económico del injerto sobre la producción, estudiando el efecto del injerto sobre el rendimiento del sistema de producción con dos tipos de injerto: púa y aproximación.

## MATERIALES Y METODOS

El experimento fue desarrollado en condiciones de invernadero en el campo agrícola experimental del departamento de Horticultura y en el laboratorio de Citogenética de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, en Buenavista, Saltillo, Coahuila, México, ubicado en las coordenadas 25° 22' latitud norte y 101° 00' longitud oeste.

---

<sup>1</sup> Lizbeth Juárez Aguilar estudiante de la Maestría en Ciencias en Horticultura en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila, México [Lizbeth\\_4862@hotmail.com](mailto:Lizbeth_4862@hotmail.com)

<sup>2</sup> Dr. Marcelino Cabrera de la Fuente Jefe del Programa Docente de la Maestría en Ciencias en Agricultura Protegida, Profesor Investigador tiempo completo en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila, México [cafum7@yahoo.com](mailto:cafum7@yahoo.com)

<sup>3</sup> Dr. Alberto Sandoval Rangel Jefe del Programa de Maestría en Ciencias en Horticultura en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila, México [asandovalr16@gmail.com](mailto:asandovalr16@gmail.com)

<sup>4</sup> Dr. Adalberto Benavides Mendoza Profesor de investigación en el Departamento de Horticultura de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila, México [abenmen@gmail.com](mailto:abenmen@gmail.com)

### *Realización del injerto*

Se sembraron la variedad de Pepino Paraíso *Cucumis Sativus* L., tipo americano Slicer de la casa comercial RIJK ZWAAN, en charolas de 60 cavidades, con sustrato peat moss transcurridos ocho días se sembró el patrón calabaza criolla (*Cucurbita maxima*) en invernadero. Cuando el patrón y la variedad presentaron dos hojas bien desarrolladas y un diámetro de tallo de al menos 4 mm, se realizó el injerto de las plántulas utilizando el método de púa y aproximación. Las plántulas injertadas se mantuvieron durante ocho días en una cámara de prendimiento con ausencia de luz, humedad relativa arriba de 80% y una temperatura de 28 °C. Después se colocaron durante cuatro días en una cámara de aclimatación cubierta con plástico transparente manteniendo las mismas condiciones de humedad relativa y temperatura. Una vez lograda la aclimatación las plántulas injertadas fueron sacadas de la cámara y trasplantadas en condiciones de invernadero utilizando bolsas de 12 kilogramos con sustrato y peat moss mezclado con “perlita” (relación 1:2 v/v), las condiciones ambientales del invernadero fueron: temperatura máxima de 36.5 °C y mínima de 8 °C y humedad relativa de 30 a 70%.

### *Manejo del cultivo*

Establecido el cultivo, su manejo agronómico fue de acuerdo a las buenas prácticas agrícolas para el cultivo (FAO, 2006), dentro de las cuales incluye podas, tutorado, aplicaciones preventivas y de control fitosanitario químico y orgánico. El sistema de riego utilizado fue manual, teniendo un gasto de agua de 1 L por día por maceta durante la etapa vegetativa y 3.4 L por día desde la fructificación hasta la cosecha. La aplicación de la fertilización química (solución nutritiva Steiner, 1984) y orgánica (productos comerciales, equiparando la concentración de nutrientes de la solución Steiner) se realizó a través del sistema de riego, utilizando diferente concentración de nutrimentos durante el periodo de crecimiento: 25% en etapa vegetativa, 50% en floración, 75% en amarre y cuajado de fruto, y 100% en llenado de fruto.

### *Variables Micromorfológicas*

Se analizaron las variables de densidad estomática e índice estomático. La evaluación de estas variables se llevó a cabo en el laboratorio de citogenética. Para determinar el número y tamaño de estomas, se utilizaron hojas totalmente desarrolladas, se cortaron a la misma altura de planta, buscando uniformidad, que estuvieran maduras, totalmente expandidas y con la misma orientación. Las impresiones se tomaron inmediatamente después de cortar las hojas, de ambos lados (haz y envés). Se utilizó un microscopio compuesto (Carl Zeiss) con cámara integrada (Pixera Winder Pro), para la captura de fotografías de las muestras en haz y envés. Para del número, ancho, largo de estomas y número de células epidérmicas. Se utilizó el software de medición (AxionVision Rel. 4.8).

La densidad y el índice de estomas se obtuvieron de las siguientes formas:

DE= número de estomas/0.0247604 mm<sup>2</sup> (área de la imagen fotografiada) = estomas por mm<sup>2</sup>.

$$DE = \frac{(\text{Número de estomas observados})(1\text{mm})}{\text{Área del campo}}$$

Representa el cociente entre el número de estomas y la cantidad de células epidérmicas.

$$IE = \frac{\text{Densidad estomática}}{\text{Células epidérmicas} + \text{Número de estomas}} * 100$$

### *Variables económicas*

Con base en la inversión total, la depreciación de activos fijos y el valor de recuperación en el sistema de producción de un invernadero (1ha) de nivel tecnológico medio, se realizó el análisis económico de producción de *Cucumis Sativus* L., bajo condiciones de invernadero basados en el precio promedio anual pagado a productores del año 2018, se realizó el análisis económico el cual contiene TIR, ROI y R B/C.

### Valor actual neto (VAN)

$$VAN = \left[ \sum_{t=1}^{T} \frac{FE(t) * (1 + i)^{-t}}{(1 + i)^t} \right] + I(0)(1)$$

VAN es la diferencia entre el valor actual de los flujos de la inversión y el capital inicial. Para calcular el VAN se retrae los flujos de caja futuros al valor presente. Para realizar el cálculo se utiliza la tasa de descuento y obtener resultados para poder comparar con el capital de inversión inicial.

Tasa interna de retorno (TIR) TIR es la tasa de interés donde VAN es igual a 0, en el que una empresa no llega a tener ni pérdidas ni ganancias, la empresa se encuentra en un punto de equilibrio de su actividad económica.

$$\sum_{t=0}^n \frac{FE}{1 + TIR} \wedge t = VAN = 0$$

Dentro de la relación beneficio-costo(B/C), el VAN de los ingresos es mayor al de los egresos encontrados, que la relación B/C es superior a 1 en un periodo definido y con una tasa de interés de oportunidad, dejando en claro que los ingresos son suficientes para cubrir todos los costos y demás, dan un excedente por cada dólar invertido del restante valor de 1; por ello, se habla de un proyecto interesante y financieramente viable.

$$R = \frac{B}{C} = \frac{\text{valor presente ingresos}}{\text{valor presente egresos}}$$

La relación B/C es igual a beneficios actualizados divididos por los costos actualizados a una tasa de descuento aceptada como tasa de oportunidad social. Para el cálculo de la relación B/C se realiza sobre el flujo neto, es necesario advertir que el indicador resultante es, la relación beneficio/costo del flujo neto también llamado “coeficiente beneficio neto/inversión”.

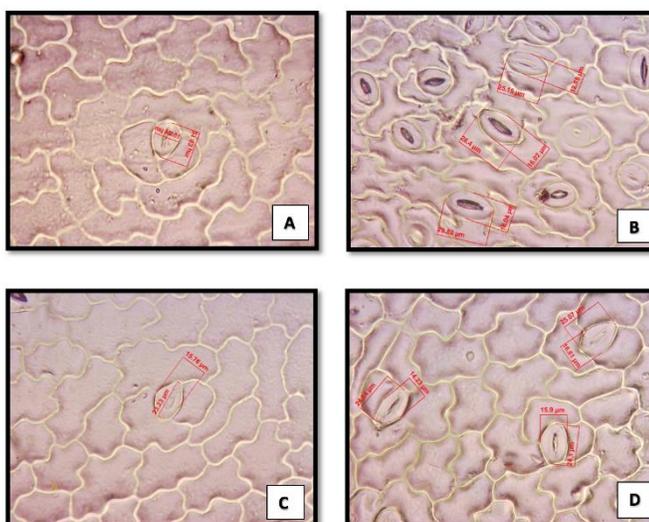
## RESULTADOS Y DISCUSIONES

Se muestran (Cuadro 1) los valores de índice y densidad estomática, mismos que son afectados de manera negativa por el injerto, en tanto que, de acuerdo al tipo de fertilización, las plántulas originadas con fertilización química, mostraron el valor más bajo para estas variables, este resultado corresponde a que la concentración de sales provoca variación en la frecuencia y desarrollo de los estomas en algunas cucurbitáceas (Salas, *et al.*, 2001). Para el análisis de la información económica del sistema productivo, se estimó el costo de la estructura del invernadero de acuerdo a los precios actuales que fluctúan en la región. Se analizaron los requerimientos técnicos de los insumos y gastos necesarios para obtener con exactitud los costos de producción y de administración para cada uno de los tratamientos. El retorno sobre la inversión (ROI), el Valor actual neto (VAN), la rentabilidad de la inversión (TIR) y la Relación beneficio/costo (R B/C) de cada tratamiento se encuentra en el siguiente cuadro.

**Cuadro 1.** Micromorfología y Factibilidad Económica del sistema productivo

Tratamientos	IE %	DE Estomas/ mm <sup>2</sup>	R B/C	TIR	ROI	VAN
T1	18.4 a	289 a	0.20	35%	4.92	428,018.14
T2	10.99 b	247.6 b	1.26	155%	7.25	1,171,456.19
T3	11.07 b	215.9 b	1.24	151%	7.06	1,140,754.80
T4	15.60 b	253.3 b	1.01	158%	5.25	2,824,236.24
T5	16.43 b	262.9 b	0.98	153%	5.08	2,732,784.78

T1= Testigo Absoluto, T2=Nutrición química – Injerto púa; T3=Nutrición química – Injerto aproximación; T4=Nutrición orgánica – Injerto púa; T5=Nutrición orgánica – Injerto aproximación; IE: Índice estomático, DE densidad estomática. Datos obtenidos de los rendimientos de producción SIAP – SIACON 2018. ROI=retorno sobre la inversión; VAN= valor actual neto; TIR= rentabilidad de la inversión; R B/C=relación beneficio costo. Valores seguidos con letras iguales en la misma columna no presentan diferencias significativas entre tratamientos (Tukey , P > 0.05).



**Figura 1** Variación de número de estomas. A) estomas en la superficie del haz T1; B) Estomas en la superficie del haz T2; C) Estomas en la superficie del envés T1; D) Estomas en la superficie del envésT2.

### CONCLUSIONES

Se mostraron cambios en la micromorfología de la epidermis de las hojas por efecto del injerto, promoviendo la disminución del índice y densidad estomática e influyendo en la disminución del tamaño del estoma.

La producción de pepino con injerto tipo púa, bajo condiciones de invernadero con nutrición orgánica, demostró, por medio de los indicadores la superioridad a los otros tratamientos expuestos, referente a la rentabilidad de la inversión, el retorno sobre la inversión y el valor actual neto.

## REFERENCIAS

- Abdulaziz R. Al-Harbi, Abdulrasoul M. Al-Omran y Khadiga Alharbi. (2018). Grafting improves cucumber water stress tolerance in Saudi Arabia, Saudi Journal of Biological Sciences, Volume 25, Issue2 , pages 298-304.
- Chen, Z.C.; Feng, J.X.; Wan, X.C. Stomatal behaviours of aspen (*Populus tremuloides*) plants in response to low root temperature in Hydroponics. Russ. J. Plant Physiol. 2018, 65, 512–517
- FAO. 2016. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Crops statistics.
- FAOSTAT. 2017. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Crops statistics. [www.fao.org/faostat/en/#data/QC](http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC).
- Lakshmi Tirupathamma, C. Venkata Ramana, L. Naram Naidu and K. Sasikala. (2018). Vegetab Grafting: A Multiple Crop Improvement Methodology. Current Journal of Applied Science and Technology, British Journal of Applied Science & Technology. Past ISSN: 2231-0843, NLM ID: 101664541, Article no. CJAST.46422.
- López-Elías Jesús, Garza Ortega Sergio, Huez López Marco Antonio, Jiménez León José, Rueda Puente Edgar Omar y Murillo Amador Bernardo. (2015). Producción de Pepino (*Cucumis sativus* L.) En Función de la densidad de plantación en condiciones de Invernadero. Hermosillo, Sonora. México: European Scientific Journal.
- Morales, C. G. B., Armenta, M. A., Figueroa, A. G., & Parra, J. M. R. (2018). Ventajas Comparativas Del Pepino Mexicano De Exportacion Hacia Estados Unidos. Revista Mexicana de Agronegocios, 43, 43-54.
- Salas, J.; M. Sanabria, y R. Pire. 2001. Variación en el índice y densidad estomática en plantas de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) sometidas a tratamientos salinos. Bioagro. 13:99-104
- SIACON. 2018. SAGARPA. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta. <http://www.siap.gob.mx/optestadisticas/compare/zip/> Consultada en Enero 2020
- Ulas, F., Ulas, A. y Yetisir, H. (2019). Injerto para un rendimiento de crecimiento sostenible del melón (*Cucumis melo*) en condiciones hidropónicas estresadas con sal. European Journal of Sustainable Development , 8 (1), 201-201.
- Umeh, OA y Ojiako, FO (2018). Limitaciones de la producción de pepino (*Cucumis sativus* L.) para la seguridad nutricional en el sudeste de Nigeria. Revista internacional de agric. Y Rural Dev , 21 (1), 3437-3443.

# LA FUNCIÓN DIRECTIVA EN LAS ESCUELAS PRIMARIAS ESTATALES DEL ESTADO DE VERACRUZ

Aylin Arianeth Lagunes Avalos<sup>1</sup>, Aarón López Roldán<sup>2</sup>, Karen Yamileth Martínez Flores<sup>3</sup>, Martha Lucero Miranda Muñoz<sup>4</sup>, Luis Rey Rosales Landa<sup>5</sup> y Luis Jaime Viveros Aguilar<sup>6</sup>.

**Resumen**—La presente ponencia deposita un trabajo en colaboración ante la preocupación referente a la transición de la nueva escuela mexicana como un hecho a “posteriori” de la reforma educativa del Ex Presidente Enrique Peña Nieto, que implicó una permeabilidad en los roles docentes y directivos, centrándonos como protagonistas a los directores de escuelas primarias de nivel estatal para Veracruz, más que expresar una perspectiva local del propio desempeño de los directores se realiza un análisis a la política educativa en transición, los cuales inciden en la política y gestión educativa, reflejando en consecuencia una gama de factores de dificultad en la práctica de la función directiva en la escuela primaria como tal, obteniendo en los trabajos previos primeros esbozos de problemáticas que obedecen a múltiples incidencias contextuales, geográficas, políticas y sociales.

**Palabras clave**— Directivos, Función directiva, Política educativa, Gestión y Desempeño.

## Introducción

Los múltiples cambios en el contexto que forma parte de la gestión y política educativa no otorgan una certidumbre en el ejercicio de la profesión docente, misma que es fundamental para la mejora en la calidad educativa, la certidumbre de la función y permanencia de los docentes activos en las funciones dentro del servicio profesional docente no es una posición definida en cuanto a su ámbito laboral sobre todo en el contexto político de transición administrativa. Lo anterior en relación a la reforma educativa del Ex Presidente Enrique Peña Nieto (2012-2018) habiéndose derogado la Ley del servicio profesional docente así como leyes secundarias a la reforma educativa que emanan de la misma que permitieron un estado de estabilidad insipiente debido a que se despoja el término “punibilidad” más se siguen las mismas directrices para el examen de oposición a la función docente y directiva, no existen mejoras salariales, ni capacitación perfilada a la calidad educativa. Esteban Moctezuma Barragán, Secretario de Educación Pública expuso en el año 2019 el lanzamiento de una academia para directores, la cual sigue en proceso de creación, bajo esta premisa de la dependencia que atañe a la educación esto debió haberse considerado en un proyecto educativo de acción inmediata posterior a la serie de trabajos legislativos que dismantelan figuradamente la estructura político – jurídica de la reforma peñista, misma que debe ser incorporada al funcionamiento de “La Nueva Escuela Mexicana”.

Dicha academia de directores es un proyecto que se consideró en virtud de la cancelación de la reforma educativa, es aspecto de punibilidad en docentes y personal al servicio del sistema educativo nacional, en este sentido se generaron múltiples interrogantes sobre el proyecto que debe tener una perspectiva cualitativa en su estudio social sobre las problemáticas que enfrentan los directores, el aspecto que se debe considerar es que la propia academia de directores debe contener una fundamentación y metodología con visión académica en línea recta así como de manera transversal con las opiniones de los mejores referentes que son los maestros de grupo y supervisores escolares que son los agentes sociales que mayormente interactúan en el trabajo del director de escuela.

Los docentes con reciente ingreso a la función directiva tienen como únicas herramientas las bases pedagógicas como docente frente a grupo, pero aún no se cuenta con una experiencia, una formación en la función operativamente directiva, cuentan solo con las bases teóricas, un proyecto pedagógico como complemento a la evaluación docente que les resultó como consecuencia la acreditación como director efectivo, pero esto no es suficiente para el desempeño eficiente para la ejecución de las funciones como director de calidad, aunado a las

---

<sup>1</sup> Aylin Arianeth Lagunes Avalos. Estudiante de la Lic. En Pedagogía 6° Semestre. Universidad Veracruzana, Campus Xalapa (Autor correspondiente) [arianethlagunesuv@gmail.com](mailto:arianethlagunesuv@gmail.com)

<sup>2</sup> Aarón López Roldán Estudiante de la Lic. En Pedagogía 6° Semestre Universidad Veracruzana, Campus Xalapa [aaron.rolescolar@gmail.com](mailto:aaron.rolescolar@gmail.com)

<sup>3</sup> Karen Yamileth Martínez Flores Estudiante de la Lic. En Pedagogía 6° Semestre Universidad Veracruzana, Campus Xalapa [Yami\\_2904@outlook.com](mailto:Yami_2904@outlook.com)

<sup>4</sup> Martha Lucero Miranda Muñoz. Estudiante de la Lic. En Pedagogía 6° Semestre Universidad Veracruzana, Campus Xalapa [lucromiranda30@gmail.com](mailto:lucromiranda30@gmail.com)

<sup>5</sup> Luis Rey Rosales Landa Estudiante de la Lic. En Pedagogía 6° Semestre Universidad Veracruzana, Campus Xalapa [Marker\\_rey@hotmail.com](mailto:Marker_rey@hotmail.com)

<sup>6</sup> Luis Jaime Viveros Aguilar Estudiante de la Lic. En Pedagogía 6° Semestre Universidad Veracruzana, Campus Xalapa [Luisjaimeva3732@hotmail.com](mailto:Luisjaimeva3732@hotmail.com)

múltiples problemáticas que se puedan encontrar en el centro escolar al que el nuevo director de escuela primaria ingresa a incorporarse como autoridad educativa.

## Desarrollo

### *Análisis de la función directiva*

Como directivo primero hay que delimitar propiamente la función dirección dentro del rubro administrativo bajo el análisis Lourdes Munch Galindo en su trabajo expresa en el ideal de Dirección:

“La dirección comprende una serie de elementos como una toma de decisiones, la comunicación, la motivación y el liderazgo mediante la toma de decisiones se elige la alternativa óptima para lograr los objetivos de la organización; a través de la comunicación se transmite y recibe información necesaria para ejecutar las decisiones, los planes y las actividades; con la motivación se obtienen comportamientos, actitudes y conductas del personal para trabajar eficientemente y de acuerdo con los objetivos de la empresa y por último el liderazgo se utiliza para influir, guiar o dirigir a un grupo de personas; este incluye el poder de la autoridad, la supervisión, la delegación y el mando”. (Munch 1998).

Bajo la teoría de la administración sostenida por Lourdes Munch Galindo refiere a los principios y cualidades que se depositan en la función directiva, las aptitudes de liderazgo, de motivación hacia su personal, la toma de decisiones eficaces, dicha teoría puede retomarse no solo como una meta o un saber teórico que sustente el trabajo, si no que sean estas mismas bases las que respalden la propia función directiva para un proyecto de modelo de dirección de calidad y eficaz en México.

Munch Galindo conceptualiza los estándares ideales de un director eficiente que pueden tener una directriz horizontal y homogénea a nivel nacional, pero cabe destacar el hecho de la propia función directiva es contextual, cada estado tiene una diversidad contextual aunada a la geográfica y el estado de Veracruz no es la excepción, siendo Veracruz uno de los estados con 212 municipios que contemplan alrededor de, de las cuales son estatales siendo estas cifras oficiales de la Secretaría de Educación del estado de Veracruz, atendiendo a los contextos que concentran a las zonas conurbadas tales como Poza Rica-Tuxpan, Córdoba-Orizaba, Xalapa, Veracruz-Boca del Río, Coatzacoalcos-Minatitlán, son las demarcaciones poblacionales de más alta concentración en el estado de Veracruz, de esta forma con los datos presentados el criterio es que en virtud de ello la demografía exige una calidad y una operación óptima a cargo de las funciones directivas que permita atender y abastecer el adecuado servicio educativo.

Cabe destacar que el rubro de análisis inicial se enfoca en los directores de escuela primaria de nivel estatal que son aquellos incorporados a la secretaria de educación de Veracruz es por ello el nombre de la ponencia que pueda sonar redundante pero en un análisis a posteriori en un trabajo paralelo realizar el estudio que contraste con las escuelas primarias de nivel federal que poseen un enfoque más centralizado a la secretaria de educación pública, en este tenor se debe tomar de referencia documentos cruciales para el desarrollo de la función directiva, mismos que a través del abordaje de las dependencias auxiliares y apoyo al personal directivo y docente tal es la Dirección General de Primarias Estatales, es un colegiado coadyuvante en el área administrativa así como programática de los planes y acciones en el trabajo del supervisor escolar quien remite al director en su quehacer a través de la documentación normativa y que en el mejor de los casos esta se vuelve formativa.

El documento emitido por la dirección general de primarias estatales “Disposiciones Generales del ciclo escolar 2018- 2019” contempla en la función directiva:

Del director:

1. Promover y coordinarla elaboración de la Ruta de Mejora Escolar en el seno del Consejo Técnico Consultivo Escolar.
2. Coordinar y participar en las actividades que programen el Consejo Técnico Escolar en la Estrategia Global de Mejora (EGM).
3. Asesorar técnica y pedagógicamente a los docentes, fortaleciendo el trabajo colegiado, así como en la elaboración de planeación didáctica en la Estrategia Global de Mejora.
4. Coordinar los diferentes cursos y talleres convocados por la instancia educativa del nivel, con la finalidad de apoyar el trabajo de los docentes.
5. Establecer y desarrollar estrategias de difusión dirigidas a incrementar la matrícula en coordinación con el Supervisor Escolar, sobre todo en escuelas vespertinas y nocturnas.
6. En ausencia del docente titular de grupo, atender a los alumnos, en caso de tener grupo a su cargo, deberá aplicar alguna estrategia a fin de que los niños sean atendidos. La ausencia del docente no será motivo para suspender el servicio educativo a los alumnos o regresarlos a su casa, en observancia al artículo 52 de la Ley General de Educación.

7. Establecer y desarrollar estrategias de difusión dirigidas a incrementar la matrícula en coordinación con el Supervisor Escolar, sobre todo en escuelas vespertinas y nocturnas. (SEV,2019).

Existe una alta variedad de puntos y disposiciones de carácter oficial que rodean a la función directiva las cuales representan un punto de alta dificultad en cuanto al desarrollo es estas actividades que el director debe llevar. Sin embargo, no se satisfacen estos criterios y/o disposiciones de carácter estatal por diversas circunstancias, el entonces gobierno del estado de Veracruz durante el bienio 2018-2019 siendo un primer periodo de transición para gestar un proyecto educativo por lo cual propiamente la Subsecretaria de Educación Básica a través de la Dirección general de educación Primaria Estatal desarrollaron estas disposiciones generales para la organización y funcionamiento de las escuelas primarias estatales, las cuales pretenden considerar premisas objetivas del personal que hace funcionar las escuelas primarias, desde una perspectiva administrativa y al mismo tiempo burocrática. En cambio, la nueva escuela mexicana establece puntos axiológicos referente a las directrices temáticas de la escuela en atención al nuevo sexenio, pero poca información referida a la función directiva de escuela primaria, salvo el tercer párrafo del artículo 3° Constitucional:

La ley establecerá las disposiciones del Sistema para la Carrera de las Maestras y los Maestros en sus funciones docente, directiva o de supervisión. Corresponderá a la Federación su rectoría y, en coordinación con las entidades federativas, su implementación, conforme a los criterios de la educación previstos en este artículo. (D.O.F – Cámara de Diputados, 2019)

Dicha fracción apunta a las disposiciones político- jurídicas recargadas a la función directiva, en los lineamientos generales del proceso de selección para la promoción a funciones de dirección y de supervisión en Educación Básica (Promoción Vertical) establece la normatividad del proceso tomando de base el artículo 3ro de este mismo lineamiento como norma secundaria respectiva para dicho proceso:

Artículo 3. La promoción a funciones de dirección o de supervisión es un movimiento vertical, que consiste en el ascenso a una categoría, puesto o cargo de mayor responsabilidad, acceso a otro nivel de ingresos y cambio de función. (L.G.S.P.S – SEP. 2019)

En un breve análisis comparado cada estado ejerce una vigilancia intermitente y endeble a la función directiva, particularmente en la responsabilidad mayoritaria que recae en los supervisores escolares que deben procurar un eficaz seguimiento de las actividades de sus directivos, encontrando fortalezas y debilidades en el ejercicio de la función directiva, dichas problemáticas obedecen a la inexperiencia en la función a causa del poco tiempo en el servicio y otras que se trasladan al desconocimiento operativo del cargo al que ingresaron.

En una actualización comparada al democratizar la escuela en esta administración permea las competencias directivas, el directivo debe tener la posición de un administrador escolar con alto conocimiento de las instalaciones escolares, del perfil de sus docentes, así como de las competencias de los mismos, de un sentido crítico- creativo que dirija a la gestión de recursos y mantenimiento del mismo.

Retomando a los documentos que son referencia base que fundamenta la función directiva, no existe un plan y/o programa de estudios que refuerce a manera de educación formal la función de “Director Escolar”, así como disponen las leyes secundarias y que son rectoras en la base jurídica del sistema educativo nacional, estas deben de priorizar la formación de todo el personal docente en virtud de transversalidad la eficiencia y eficacia en el cumplimiento de la actividad directiva.

En el estado de Veracruz, siendo referentes las ciudades de Cardel, Coatepec y Carrizal, dichas ciudades pertenecientes a la demarcación de la zona centro del estado, en carácter de un trabajo cualitativo el supervisor escolar Prof. Miguel Darío Miranda Gómez expuso que la incidencia más frecuente entre los directores a su cargo eran las siguientes:

1. La omisión y desconocimiento de los protocolos de seguridad hacia los educandos ante la creciente situación social de inseguridad.
2. La poca experiencia en el servicio docente y que por los indicadores de “idoneidad” en la evaluación docente del régimen inmediato anterior permitieron la postulación a la función directiva con pocas y/o nulas bases más las formativas previas para el examen y que estas no garantizan un perfil calificado real ante las características propias de la función como director.
3. La falta de trato humano, comunicación con la comunidad escolar ante los problemas, es decir el directivo no comunica a sus docentes de manera adecuada las actividades administrativas y/u operativas de la escuela.

La competencia directiva se construye a la marcha en la ejecución del trabajo como función es ahí donde el supervisor escolar entra como mediador, cuando este tipo de problemáticas escolares deben de ser atendidas antes de la intervención del supervisor escolar de zona.

El concepto de desarrollo profesional podemos definirlo como un proceso de formación continua, de perfeccionamiento y reciclaje, que produce reconstrucciones significativas conceptuales, actitudinales y procedimentales, a partir de aprendizajes diversos. (Vázquez S. Liesa, M. y Bernal J. ,2016).

La función del director dentro de las instituciones es compleja ya que es el responsable de mantener todos los aspectos estables, una consecuencia de la no capacitación provoca que las decisiones tomadas por los directivos lleven a no solucionar las problemáticas que se presentan y que afectan directamente a la comunidad estudiantil, es necesario una orientación por parte de agentes externos que ayuden al mejoramiento de las instituciones.

La tarea sustantiva de un director de Educación Primaria es realizar una gestión eficaz, es decir, la de generar acciones, diseñar estrategias, promover ambientes y hacerse de recursos que promuevan el cumplimiento de la tarea sustantiva de la escuela, que es que todos los alumnos que asisten a ella aprendan. (Perfil, parámetros e indicadores para el personal con funciones de educación SEP, 2019)

La gestión es un factor importante dentro de la función directiva, sin embargo, la mayoría de los gestores no saben identificar cuáles son los procesos adecuados para poder ejecutar de manera correcta lo que se requiere. Los directores con menor experiencia se les hace difícil poder realizar estas actividades debido a que no tienen un proceso de enseñanza anteriormente de cómo puede realizar ciertas cuestiones educativas. El rol como directivo no únicamente es enfocarse en las cuestiones administrativas dentro de las instituciones, sino es fusionar todas las áreas que se manejan dentro de la institución para poder tener una mejor visión de lo que se requiere.

La investigación propiamente refiere a la reivindicación de la función directiva y no como un rol autoritario si no de liderazgo participativo escolar, que en tiempos transexenales no termina por consolidarse en cambio apela en la misma línea que la de los profesores frente a grupo obedeciendo a un principio de adaptación y modificación curricular, planes y programas de estudio, aunado a las nuevas modalidades de gestión directiva que a razón del coronavirus van surgiendo.

Los directores en este momento de contexto adverso tienen que poner a prueba su capacidad de gestión a distancia, pero también apuntar a los recursos materiales, técnicos, cognitivos, actitudinales en cuanto a las tecnologías de la información y de la comunicación, siendo este trabajo una punta de lanza hacia una mirada a un nuevo tópico de la gestión directiva en contextos de emergencia o atípicos mismos que deben ser de alta observancia para propiciar una formación para una función eficaz.

### Conclusiones

En definitiva el papel de un director es muy importante en la vida escolar ya que en el recaer el peso de la institución educativa en el que se encuentra debe organizar y cumplir políticas establecidas , por ello es importante tener un personal capacitado al frente se sepa lo que se hace y se debe hacer al estar al mando de una institución , la gestión es un factor importante dentro de la función directiva sin embargo la mayoría de los actores no saben identificar cuáles son los procesos adecuados para poder ejecutar de manera correcta lo que se requiere. Los directores con menor experiencia se les hace difícil poder realizar estas actividades debido a que no tienen un proceso de enseñanza anteriormente cómo se puede realizar en ciertas cuestiones educativas el rol como directivo no es únicamente el enfocarse en las cuestiones administrativas dentro de las instituciones, sino es fusionar todas las tareas que manejan dentro de la propia institución educativa para poder tener una mejor visión de lo que se requiera.

Las estrategias que se necesitan emplear dentro de un ámbito educativo necesariamente tienen que ser observadas, analizadas y ejecutadas por la mayor parte de la institución educativa no únicamente por el director, la dirección es quién tiene la mayor responsabilidad sin embargo para poder llegar a un objetivo es necesaria la colaboración de todos los inmersos dentro de esta.

Se continúa realizando un esfuerzo de la permanente observancia ante los múltiples cambios en los que se ve envuelta la función directiva, misma que está cambiando y exige una transformación funcional en la composición del desarrollo de sus actividades como se plantea en este trabajo bajo criterios atípicos como el de una pandemia, no solo en el área de recursos humanos de las propias dependencias de educación si no en el hecho de que ante nuevos retos , los proyectos educativos plantean que al frente se encuentre personal altamente capaz de motivar a sus profesores a no perder la intención y los objetivos que están más allá de un planteamiento curricular, si no a la vocación docente que emana de un liderazgo participativo en el que el director de escuela es un agente determinado pero al mismo tiempo gestor , administrador sobre todo debe de ser un guía y conocedor de los planes y acciones ante los problemas contextuales del plantel educativo a su cargo, así mismo como el engrane de un aparato donde se soportan los docentes frente a grupo para desarrollar los fines educativos planteados en cada ciclo escolar, preocupa que en nuestro país no existe una base que refuerce el trabajo directivo ya que se consideran estas habilidades un tanto empíricas y poco trasladables a un escenario académico que es lo ideal.

Ante un panorama adverso el director desarrolla nuevas estrategias con los recursos y en sí mismo se vuelve un capital humano propio en el engranaje del sistema educativo nacional ante el Covid-19, el director debe monitorear y

buscar estrategias digitales para la realización de todos sus quehaceres que efectuaba de carácter presencial, es menester reconocer que la función directiva y docente adquieren una nueva cara en pleno siglo XXI viendo las nuevas tecnologías como una puerta de oportunidad al desarrollo formativo para consolidar los fines de su función, pero en otro momento de la investigación se apunta al escenario “a posteriori” del Covid- 19 de la función directiva en escenarios complejos para el desarrollo de las competencias docentes , funciones administrativas y proceso de enseñanza aprendizaje.

finalmente, la función del director no sólo debe ser de carácter institucional sino también cultural social y tener gran empatía hacia lo que se hace su relación con los alumnos, padres de familia docentes hace que esto sea un trabajo complejo pues funge como un papel y un actor clave dentro del sector educativo. ante el panorama más verso la consigna intelectual y académica, es considerar las voces de los sujetos de investigación, como un rasgo esencial que da existencia el propósito del trabajo de investigación propiciar conocimiento aplicable a una problemática que pueda atender las flaquezas del propio contexto y de los problemas venideros para el sistema educativo nacional, no sólo se expresa del aspecto económico se debe generar empatía con los actores legislativos y ejecutivos a nivel Estatal y federal en la observancia real de la acción educacional.

En contraste se puede observar que los directivos con menor antigüedad responden mejor a las indicaciones de la autoridad supervisora para desarrollar sus funciones directivas a distancia sin apoyo permanente en cuanto a acciones y conocimientos técnicos, es opcional el apoyo y este obedece a las características del plantel educativo en el cual se desempeñan, los directores requieren de personal de apoyo en cuanto al número de matrícula cuando se habla de directivos jóvenes. Estos detalles que pueden parecer triviales son parte de un currículum oculto en el proceso de enseñanza aprendizaje y adaptabilidad de la función directiva.

Asimismo, del propio proceso de lo que sucede en el aula y los espacios educativos para así mismo generar los avances sociales que hacen falta crear en incentivar las profesiones de la educación como un agente de alta relevancia en la educación de lo que sucede en el aula y los espacios educativos para así mismo generar los avances sociales que hacen falta crear en incentivar las profesiones de la educación como un agente de alta relevancia en la educación mexicana.

### Referencias

Gobierno de México (DOF: 30/09/2019) “Ley general de educación y se abroga la ley de la infraestructura física educativa”  
[https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5573858&fecha=30/09/2019](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5573858&fecha=30/09/2019)

Gobierno de México (DOF: 30/09/2019) “DECRETO por el que se expide la Ley Reglamentaria del Artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Mejora Continua de la Educación”.  
[https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5573859&fecha=30/09/2019](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5573859&fecha=30/09/2019)

Gobierno de México (DOF: 30/09/2019) “DECRETO por el que se expide la Ley General del Sistema para la Carrera de las Maestras y los Maestros”. [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5573860&fecha=30/09/2019](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5573860&fecha=30/09/2019)

Gobierno de la Republica (2013). Programa Sectorial de Educación 2013-2018. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.

Munch Galindo Lourdes. (1999) "Fundamentos de la administración" 5ª ed. 4ª reimpresión México, MX Editorial Trillas.

Rodríguez Gómez, G. “Metodología de la investigación Cualitativa” (p.p. 167-182) Ediciones Aljibe , Granada España. 1996.

Secretaría de Educación Pública (2015) Perfil, parámetros e indicadores para el personal con funciones de educación SEP, 2019  
[http://www.sec.gob.mx/portal/docs/destacados/2018/01/12/PPI\\_DESEMPE\\_Directores\\_080118.pdf](http://www.sec.gob.mx/portal/docs/destacados/2018/01/12/PPI_DESEMPE_Directores_080118.pdf)

Secretaría de Educación de Veracruz (2018-2019) “Disposiciones Generales del ciclo escolar 2018- 2019” contempla en la función directiva”  
<https://www.sev.gob.mx/educacion-basica/primaria-estatal/wp-content/uploads/sites/13/2018/08/DISPOSICIONES-GENERALES-CICLO-ESCOLAR-2018-2019.pdf>

Vázquez Toledo, Sandra; Liesa Orús, Marta y Bernal Agudo, José Luis. (2016). El camino hacia la profesionalización de la función directiva: el perfil competencial y la formación del director de centros educativos en España. Disponible en  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982016000100158](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982016000100158)

Web del Maestro (mayo 2020). "La calidad humana y de maestro son condiciones fundamentales”  
<https://webdelmaestrocmaf.com/portal/2-251/es para escoger a un buen director>" Mayo, 2020.

## Notas Biográficas

**Aylin Arianteh Lagunes Avalos** Alumna de la Facultad de Pedagogía Modalidad Escolarizado Sexto Semestre por la Universidad Veracruzana, Estudiante de la Facultad de Idiomas Lic. En Lengua Inglesa, estudiante colaborador del programa "*Collaborative Online International Learning (COIL)*" en el proyecto "*Intercultural Communication*" en el marco del programa de Internacionalización del Currículo de la Universidad Veracruzana, Disertación y colaboración en el curso de Internacionalización del currículo de la Universidad Veracruzana con el tema "*Mi experiencia en el programa de Aprendizaje Colaborativo Internacional en Línea (COIL)*" en sus siglas en Inglés, actualmente se desempeña como miembro del Consejo Estudiantil de la Facultad de Pedagogía como Consejera Alumna Suplente.

**Aarón López Roldan** Alumno de la Facultad de Pedagogía Sexto Semestre, Egresado de la Facultad de Idiomas Lic. Lengua Inglesa por parte de la Universidad Veracruzana, Realizo investigaciones acerca del acompañamiento pedagógico en alumnos con problemas de rezago educativo, Colaborador en la elaboración de recursos digitales para la enseñanza como línea de trabajo en el quehacer docente habiendo acreditado los cursos "*Saberes digitales para Docentes*" por parte de la Plataforma "*México X*". Actualmente desempeña como alumno colaborador de diversos proyectos de investigación y acción comunitaria para la facultad de pedagogía de la Universidad Veracruzana.

**Karen Yamileth Martínez Flores** Alumna de la Facultad de Pedagogía Modalidad Escolarizado Sexto Semestre por la Universidad Veracruzana, Colaboración para la Unidad de Servicios Bibliotecarios (USBI) en temas de Sustentabilidad, participación en la conferencia magistral "*Les Défis de l'Enseignement supérieur en 2030*" en colaboración con la Dirección General de Relaciones Internacionales de la Universidad Veracruzana, Realizadora del proyecto "*Diversidad multicultural de mi país*" para la Universidad Veracruzana Intercultural. Actualmente se desempeña como alumna de la Facultad de pedagogía realizando colaboraciones en investigaciones y proyectos con temáticas de interculturalidad y sostenibilidad.

**Martha Lucero Miranda Muñoz** Egresada de la Lic. En Derecho de Universidad Euro Hispanoamericana 2009-2013, Diplomado en "*Gobernanza y Construcción de Ciudadanía*" por parte de la Universidad Veracruzana, Ex vocera del Observatorio de Participación Ciudadana de las mujeres y "*Hagamos Algo A. C*" Co-autora del estudio de *Violencia de genero del trabajo "Violencia Política Contra las Mujeres en Contenidos Mediáticos"*, Ex Parlamentaria de la Juventud en la 11° Parlamento de la juventud Veracruzana presentando el proyecto "*Voluntariados de atención a víctimas de violencia contra las mujeres*" Ex miembro del consejo para la juventud veracruzana en temas de genero para la Subsecretaría de la juventud ahora Instituto Veracruzano de la Juventud, Actualmente se desempeña como miembro del Consejo Estudiantil de la Facultad de Pedagogía como Consejera Alumna Titular.

**Luis Rey Rosales Landa** Alumno de la Facultad de Pedagogía Modalidad Escolarizado Sexto Semestre por la Universidad Veracruzana, Colaboración en el Foro para la E.E. Métodos y técnicas de la Investigación Educativa para la Facultad de Pedagogía, Realizador de la Investigación "Uso de dispositivos móviles y la enseñanza de ellos para el uso práctico en las personas de la 3ra Edad" en el centro de atención para Adultos Mayores en la Unidad geriátrica Quinta de las Rosas, Desarrollador de herramientas y recursos digitales para el aprendizaje como línea de trabajo en el quehacer docente habiendo acreditado los cursos "Saberes digitales para Docentes" por parte de la Plataforma "México X", Actualmente desempeña como alumno colaborador de proyectos de investigación enfocados en la pedagogía geriátrica y para la facultad de pedagogía de la Universidad Veracruzana.

**Luis JaimeViveros Aguilar** Alumno de la Facultad de Pedagogía Modalidad Escolarizado Sexto Semestre por la Universidad Veracruzana, Desarrollo proyectos de acompañamiento pedagógico y cursos de capacitación a alumnos del COBAEV (Colegio de Bachilleres del Estado de Veracruz) en colaboración con SIPINA, Alumno Investigador con temas relacionados a la intervención de la Comisión Estatal de los Derechos Humanos en el estado de Veracruz, en atención a niños niñas y adolescentes para la enseñanza de sus derechos, colaboración en diversos centros escolares, Actualmente desempeña como alumno colaborador de proyectos de investigación orientados a la enseñanza y promoción de los derechos humanos para la facultad de pedagogía de la Universidad Veracruzana.

# EDUCACIÓN PARA UNA CIUDADANÍA DIGITAL: EVALUACIÓN DE UNA INTERVENCIÓN EN JÓVENES DE COMITANCILLO, OAXACA

Jesús Eduardo León Tarín MC<sup>1</sup>, MC. Marlene Pérez Cruz<sup>2</sup>,  
MC. Marisela Morales Matus<sup>3</sup> e Lic. Guillermo Matus García<sup>4</sup>

**Resumen**—Se adaptó e impartió un curso de INE para inducir ciudadanía digital crítica en 206 jóvenes de Comitancillo, Oaxaca. Se aplicó para evaluación, antes y después, un instrumento también diseñado por INE. Se buscó proporcionar conocimientos, habilidades y valores que les permitan actuar de manera democrática en el espacio público a través de las tecnologías de la información y la comunicación. Se caracterizó la muestra de participantes, se auscultaron los usos de internet, las estrategias de protección y seguridad, detección de fake news, huella digital y ciudadanía digital. Se encontró que un 83.9 % aplicará mucho lo visto en el curso, y un 14.9% lo hará de manera regular. Se encontró un incremento significativo ( $p\text{-value}=0.00, \alpha=0.05$ ) en las calificaciones del tema después del curso impartido. Se detectaron las áreas de mejora para futuras intervenciones con otros grupos de jóvenes. Se recomienda masificar esta iniciativa de capacitación, sobre todo en participantes jóvenes de todo el país.

**Palabras clave**—Ciudadanía digital, Educación para la ciudadanía digital.

## Introducción

En principio, nos parece que el concepto de ciudadanía no debe restringirse (Gutiérrez, 2019) a una categoría jurídica reconocida en una norma suprema, ni tampoco a un cúmulo de derechos u obligaciones, sino que debe estar enmarcada en una serie de cualidades y principios que orienten la conducta de las personas, independientemente de que interactúen en un mundo compuesto por átomos, o en un mundo compuesto por bytes. El ciudadano digital ideal es un ciudadano activo, no solo un residente, es un habilitador del cambio (Curran and Ribble, 2017 citados por Lozano y Fernández, 2019), que desarrolla su propia identidad o identidades en el mundo digital (Kim and Choi, 2018 citados por Lozano y Fernández, 2019). Curran y Ribble (2017) aducen que esto implica educar a los jóvenes y enseñarles a gestionar bien los riesgos de internet, en lugar de evitarlos. La educación para la ciudadanía digital va más allá de la enseñanza de la seguridad on line (Lozano y Fernández, 2019), busca formar a los alumnos para darles las habilidades y las competencias que necesitan para ser ciudadanos críticos y activos en el mundo digital, es decir, promover la resiliencia ante los retos de la sociedad de la información (Reynolds y Scott, 2016 en Lozano y Fernández, 2019), y protagonistas empoderados del cambio individual y social (Crockett y Churches, 2018, en Lozano y Fernández, 2019).

En este trabajo, utilizando materiales e instrumentos de INE, pretendemos abonar a nuestra democracia, conociendo el nivel inicial y posterior al curso, de conocimientos y actuaciones de los participantes, en los temas tratados, que ayuden a construir ciudadanía digital en las zonas marginadas como lo es Comitancillo, Oaxaca.

## Descripción del Método

*Contenidos del curso adaptado con materiales de INE*

1.- Que es internet y cómo funciona. 2.- Tú en el mundo digital. 3.- Sé un pensador crítico. 4.- Consejos para identificar fake news. 5.- Tú como ciudadano digital. 6.- Nosotros y la participación ciudadana en internet.

*Composición de la muestra de jóvenes.*

En el Cuadro 1, podemos apreciar los 206 jóvenes particionados por mayoría o no de edad, por género y por pre y post evaluación.

	Mujer		Hombre		Otro		Pearson Chi2
	n	%	n	%	n	%	
Menor de edad	57	37.01	92	59.74	5	3.25	0.086
Mayor de edad	29	52.73	26	47.27	0	0	
Missing	2	100	0	0	0	0	
<b>Total</b>	<b>88</b>	<b>41.71</b>	<b>118</b>	<b>55.92</b>	<b>5</b>	<b>2.37</b>	
Pre-Evaluación	36	35.64	62	61.39	3	2.97	0.219
Post-Evaluación	52	47.27	56	50.91	2	1.82	
<b>Total</b>	<b>88</b>	<b>41.71</b>	<b>118</b>	<b>55.91</b>	<b>5</b>	<b>2.37</b>	

<sup>1</sup> Jesús Eduardo León Tarín MC es Profesor de CEA de ITComitancillo, Comitancillo, Oax., México.

[jesuseletari2@gmail.com](mailto:jesuseletari2@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La MC. Marlene Pérez Cruz es Profesora de CEA de ITComitancillo, Comitancillo, Oax., Mex. [perezmarlene@gmail.com](mailto:perezmarlene@gmail.com)

<sup>3</sup> La MC. Marisela Morales Matus es Profesora de CEA de ITComitancillo, Comitancillo, Oax., Mex. [morales.m.matus@gmail.com](mailto:morales.m.matus@gmail.com)

<sup>4</sup> El Lic. Guillermo Matus García es jefe del Dpto. CEA, ITC., Comitancillo, Oax., Mex. [guillermomatusgarcia@hotmail.com](mailto:guillermomatusgarcia@hotmail.com)

Cuadro 1. Composición de la muestra.

**Resultados**

En el cuadro 2 podemos apreciar, las frecuencias de uso de internet, las actividades que realizan en internet y las razones por las que usan las redes sociales. Estas preguntas solo aparecen en la pre-evaluación.

Variable	Pre-Evaluación				
	Hombres		Mujeres		
	n	%	n	%	
Frecuencia de uso de internet	Diario	53	85.48	31	86
	Semanal	7	11.29	3	8.3
	Mensual	2	3.23	2	5.56
	Total	62	100	36	100
Actividades que realiza en internet	Búsqueda de información	39	62.9	27	75
	Contactos sociales	17	27.42	8	22.22
	Entretenimiento y juegos	6	9.63	1	2.78
	Total	62	100	36	100
Razones de uso de redes sociales	Compartir información	17	27.42	5	13.89
	Comunicarse con fam. y amigos	38	61.29	21	58.33
	Entretenimiento	7	11.29	10	27.78
	Total	62	100	36	100

Cuadro 2. Uso de internet.

En el cuadro 3 podemos apreciar como son las estrategias de protección y seguridad más utilizadas por los participantes, para hombres y mujeres, y como se modificaron después del curso impartido.

Variable	Pre-Evaluación				Post-Evaluación				Pearson Chi2	
	Hombres		Mujeres		Hombres		Mujeres			
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Estrategias para proteger y asegurar tu información	No compartir tu ubicación	22	35.5	23	63.9	27	48.2	29	55.8	0.027
	Borrar las cookies	21	33.9	11	30.6	25	44.6	18	34.6	
	Usar inf personal en la contraseña	14	22.6	2	5.6	3	5.4	5	9.6	
	Usar datos falsos al crear la cuenta	5	8.1	0	0.0	1	1.8	0	0.0	
	Total	62	100	36	100	56	100	52	100	

Cuadro 3. Estrategias de protección y seguridad.

En el cuadro 4 podemos observar como son las estrategias utilizadas para identificar fake news y como se modificaron después del curso, para hombres y mujeres.

Variable	Pre-Evaluación				Post-Evaluación				Pearson Chi2	
	Hombres		Mujeres		Hombres		Mujeres			
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Estrategias para identificar fake news	Ser escéptico y revisar fecha y si es broma	11	17.7	8	22.2	21	37.5	27	51.9	0.001
	Revisar URL, compartidos y fuente	27	43.6	17	47.2	20	35.7	18	34.6	
	Investigar fuente, fecha y número de <u>likes</u>	10	16.1	5	13.9	7	12.5	6	11.5	
	Revisar imágenes, fecha y preguntar	14	22.6	6	16.7	8	14.3	1	1.9	
Total	62	100	36	100	56	100	52	100		

Cuadro 4. Identificación de fake news.

En el cuadro 5 podemos apreciar sus percepciones acerca de la información necesaria para dejar una huella digital, por género y como se modificaron por efecto del curso.

Variable	Aspecto	Pre-Evaluación		Post-Evaluación		Pearson Chi2				
		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres					
		n	%	n	%					
	Cierto	9	14.52	6	16.67	17	30.36	10	19.23	0.073
Se necesita mucha información para generar huella digital	Falso	44	70.97	24	66.67	33	68.93	40	76.92	
	No sé que es	9	14.52	6	16.67	6	10.71	2	3.85	
	Total	62	100	36	100	56	100	52	100	

Cuadro 5. Huella digital.

En el cuadro 6 podemos observar las variables relativas a la ciudadanía digital por hombres, mujeres y como se modificaron por efecto del curso impartido.

Variable	Aspecto	Pre-Evaluación		Post-Evaluación		Pearson Chi2				
		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres					
		n	%	n	%					
Informarte de política y expresar tu opinión en redes es parte de tu:	Obligación ciudadana digital	11	17.74	5	13.89	12	21.43	6	11.52	0.217
	Participación ciudadana digital	32	51.61	23	63.89	31	55.36	41	78.8	
	Ética digital	7	11.29	5	13.89	7	12.5	4	7.69	
	Educación digital	12	19.35	3	8.33	6	10.71	1	1.92	
	Total	62	100	36	100	56	100	52	100	
Son acciones que forman parte de la Participación Ciudadana Digital	Compartir opiniones del gobierno	34	54.84	23	63.89	35	62.5	39	75	0.278
	Expresarme sobre política	16	25.81	5	13.89	10	17.86	8	15.38	
	Mandar memes del gobierno	1	1.61	3	8.33	4	7.14	2	3.85	
	Protestar o manifestarme	11	17.74	5	13.8	7	12.5	3	5.77	
	Total	62	100	36	100	56	100	52	100	
Entiendo que mis acciones online tienen un impacto en la vida real	De acuerdo	45	72.58	26	72.22	45	80.36	48	92.31	0.034
	Indeciso	12	19.35	9	25	8	14.29	2	3.85	
	En desacuerdo	5	8.06	1	2.78	3	5.36	2	3.85	
	Total	62	100	36	100	56	100	52	100	
Internet y redes sociales son positivas para la ciudadanía digital	De acuerdo	x	x	x	x	27	48.21	31	59.62	XXXXX
	Indeciso	x	x	x	x	8	14.29	2	3.85	
	En desacuerdo	x	x	x	x	2	3.57	1	1.92	
	Missing	x	x	x	x	19	33.93	18	34.62	
	Total	x	x	x	x	56	100	52	100	

Cuadro 6. Ciudadanía digital.

En el cuadro 7 podemos observar por género, como se modificaron significativamente los tips de seguridad y la configuración de seguridad por efecto del curso.

		Tips para seguridad de tu información al navegar		Configuración y herramientas de privacidad	
		Pre - Evaluación	Post - Evaluación	Pre - Evaluación	Post - Evaluación
<b>Hombres</b>	<b>n</b>	62	56	62	56
	<b>media</b>	7	4.89	7.09	5.28
	<b>sd</b>	2.11	3.53	2.3	3.43
	<b>min</b>	1	1	1	1
	<b>max</b>	10	10	10	10
<b>Mujeres</b>	<b>n</b>	36	52	36	52
	<b>media</b>	6.3	4.09	7.02	4.53
	<b>sd</b>	2.48	3.31	2.5	3.29
	<b>min</b>	0	1	1	1
	<b>max</b>	10	10	10	10
<b>t-test diferencias pre-post Evaluación</b>		0.000		0.000	

Cuadro 7. Efecto del curso en seguridad y privacidad.

En el cuadro 8 podemos apreciar lo mucho que pondrán en práctica lo aprendido en este curso; también podemos apreciar que es necesario bajar el tiempo del curso a menos de 3 horas, y hacer los contenidos más interesantes.

Variable	Aspecto	Post-Evaluación			
		Hombres		Mujeres	
		n	%	n	%
¿Pondrás en práctica lo aprendido en este curso?	Mucho	47	83.93	46	88.46
	Regular	8	14.29	6	11.54
	Poco	1	1.79	0	0
	Total	56	100	52	100
Rubros donde se puede mejorar el curso	Duración	37	66.07	35	67.31
	Contenidos	16	28.57	14	26.92
	Expositores	3	5.36	3	5.77
	Total	56	100	52	100

Cuadro 8. Evaluación del curso.

En la figura 1 podemos apreciar que si existe diferencia entre los conocimientos calificables del tema antes y después del curso de ciudadanía al que se sometió a los participantes.

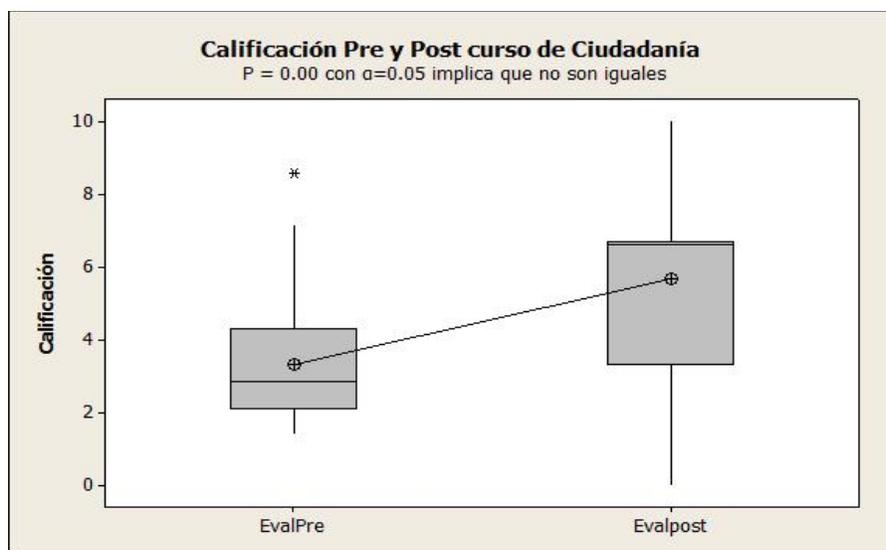


Figura 1. Calificaciones antes y después del curso

### Discusión

Ahora sabemos, que 85% de hombres y 86% de mujeres usan internet a diario, principalmente para buscar información (62.9% hombres y 75% mujeres), principalmente para comunicarse con familiares y amigos (61.1% hombres y 58.3% mujeres). Pudimos constatar que ellos tienen más conciencia de que borrando las cookies y no compartiendo su ubicación, protegen y aseguran su información. También logramos incrementar la identificación de *fake news* en los participantes, haciéndolos escépticos, revisando las fechas y URLs (76% hombres y 86% mujeres).

Incrementamos hasta 68.9% hombres y 76.9% de mujeres la percepción de que con poca información que aportemos, se deja una huella digital perceptible por las compañías que a ello se dedican.

76% de hombres y 90.3% de mujeres manifiestan que es una obligación y participación ciudadana el informarse de política y expresar su opinión en redes sociales; 80.3% de hombres y 90.8% de mujeres piensan que expresarse sobre política y compartir acciones del gobierno es parte de la ciudadanía digital actualmente. Ahora también son conscientes que sus acciones on-line (80.3% hombres y 90.3% mujeres) tienen un impacto en la vida real. 48.2% hombres y 59.6% de mujeres están de acuerdo que el internet y las redes sociales son positivas para la ciudadanía digital.

Después del curso, bajó significativamente la percepción de ellos en el sentido que manejaban la seguridad y las herramientas de privacidad, esto pensamos que es por tener conciencia de como las grandes empresas manejan esos artilugios según sus intereses económicos.

El 83.9% de hombres y el 88.4% de mujeres *aplicarán mucho* lo aprendido en este curso. Y 2/3 de los participantes creen que 3 horas es mucho tiempo para este curso. Podemos argumentar que los participantes incrementaron significativamente ( $p\text{-value}=0$  con  $\alpha=0.05$ ) sus conocimientos y conciencia sobre los temas del curso.

### Conclusiones

1.- Esta iniciativa de capacitación y empoderamiento de los jóvenes de zonas altamente marginadas, es urgentemente necesaria para evitar que las nuevas generaciones sean víctimas de estrategias de manipulación (Bashykarla et al, 2019) de su voluntad. Esta conclusión, así como las siguientes, coinciden con lo que Gabriel Gutiérrez (2019) apunta en el reporte (Laurant, 2013) y basado en los estudios del *Tactical Technology Collective*

2.- Con iniciativas como esta, contribuimos sin duda, a vencer lo que se ha denominado “*burbuja informativa*” esto es, con las que nos rodeamos con nuestras preferencias, o con las que nos rodean las industrias tecnológicas de la información y que es la base de su modelo de negocio, con el que lucran y crecen, para vendernos productos, servicios o influencias; en el entendido que romper esta burbuja, es el inicio del “*no eliminar al otro*” (Laurant, 2013)

3.- Contribuimos a someter al tamiz de racionalidad todos los actos de gobierno, las organizaciones de todo tipo y los buscadores de votos, haciendo del dudar sistemático, un sistema de pensamiento en los participantes.

4.- Creemos que con esta iniciativa inducimos, aunque de manera incipiente, un pensar estratégico para la organización y la lucha por las libertades y derechos de los participantes y de quienes los rodean digital y físicamente.

5.- Postulamos que los participantes han aprendido a mantener distancia precautoria para no involucrarse en falsas noticias que tanto pululan en la red y que se acrecientan en épocas electorales o previas a golpes blandos de estado (Gene, S. 2017).

6.- Invitamos, con este curso, a los participantes a comunicar sus puntos de vista para crear conciencia y pensamiento crítico en la masa general de una sociedad más informada y crítica (Enebral, 2007), para evitar falsos aprendizajes.

#### *Recomendaciones*

Recomendamos a INE establecer un programa masivo de reproducción de este programa, sobre todo en las zonas marginadas, puesto que son ahí donde por tradición se ha denominado “*semillero de votos*” como lo es el estado de Oaxaca, precisamente por la manipulación y extorsión de las masas para el logro de fines político electorales de intereses ya manifestados como aviesos y contrarios a la democracia.

#### **Agradecimientos**

Le agradecemos al Lic. Francisco Chicatti Vocal Ejecutivo INE Salina Cruz y al Arq. Claudio Heriberto Luna Morales por sus materiales prestados, sus instrumentos y su curso usado en este trabajo.

#### **Referencias**

Bashykarla, V. et al. (2019). Personal Data: Political Persuasion Inside the Influence Industry. How it Works. Tactical Tech's Data and Politics team. Consultada por internet el 20 de febrero del 2020. Dirección de internet: [https://cdn.ttc.io/s/ourdataourselves.tacticaltech.org/Personal-Data-Political-Persuasion-How-it-works\\_print-friendly.pdf](https://cdn.ttc.io/s/ourdataourselves.tacticaltech.org/Personal-Data-Political-Persuasion-How-it-works_print-friendly.pdf)

Cedric, L. et al. (2019). ¿Cómo utilizan los partidos políticos mexicanos tus datos para influenciar tu voto? Reporte. Sontusdatos.org. Mex. Consultado por internet el 20 de febrero de 2020. Dirección de internet: [https://sontusdatos.org/2018/06/29/partidos\\_politicos\\_datos\\_influenciar\\_voto/](https://sontusdatos.org/2018/06/29/partidos_politicos_datos_influenciar_voto/)

Crockett, L. W. y Churches, A. (2018). Growing Global Digital Citizens. Better Practices That Build Better Learners. Bloomington: Solution Tree Press.

Curran, M. B. F. X. y Ribble, M. (2017). P-20 Model of Digital Citizenship. New Directions for Student Leadership, 153, 35-46. <https://doi.org/10.1002/yd.20228>

Enebral, F. J. (2007). El pensamiento crítico en la sociedad de la información. *Capital humano*, No. 2019. Pág. 104.

Gutiérrez, G. (2019). "Ciudadanía digital y los retos político-electorales. *Sontusdatos* en el 9 foro de la democracia latinoamericana" consultada por Internet el 20 de febrero del 2020. Dirección de internet: <https://sontusdatos.org/2019/04/05/ciudadania-digital-y-los-retos-politico-electorales/>

Kim, M., & Choi, D. (2018). Development of Youth Digital Citizenship Scale and Implication for Educational Setting. *Educational Technology & Society*, 21(1), 155-171.

Reynolds, L., y Scott, R. (2016). *Digital Citizens: Countering Extremism Online*. London: Demos.

Laurant, C. (2013). Ciudadanía digital y los retos político-electorales. Blog producido por Artículo 12 A.C. de 2016 en adelante. Consultado por internet el 1 marzo de 2020. Dirección de internet: <https://sontusdatos.org/2019/04/05/ciudadania-digital-y-los-retos-politico-electorales/>

Lozano, D.A., y Fernandez. P.J.S. (2019). Hacia una educación para la ciudadanía digital crítica y activa en la Universidad. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 18(1). Consultada por internet el 20 febrero del 2020. Dirección de internet: <https://relatec.unex.es/article/view/3390>

Sharp, G. (2017). Gene Sharp y su teoría de "golpes blandos". Blog de El Tábano Web. Consultado por internet el 3 de marzo de 2020. Dirección de internet: <https://guevarista.org/blog/notas-de-opinion/3-gene-sharp-y-su-teoria-de-golpes-blandos.html>

# La política económica y el impacto en la competitividad de las pymes mexicanas

M. en A. Victor Manuel López Ayala <sup>1</sup>

M en A. Lucina Chía López<sup>2</sup>

M. en E. Samuel Medina Mora<sup>3</sup>

**Resumen.-** En la actualidad realmente vivimos en un ambiente demasiado acelerado debido a los cambios económicos que esta viviendo el país así como la contracción económica en la mayoría de los negocios principalmente en las pequeñas y medianas empresas, por lo que estamos inmersos en un ambiente demasiado lento de la economía si no es que estancado y complejo; esta complejidad aumenta día a día en los negocios lo cual repercute en la dificultad para responder a las oportunidades y amenazas de nuestro entorno esto aunado a la falta de oportunidades que tienen las pequeñas y medianas empresas debido a las decisiones y al entorno económico estos cambios son constantes por lo mismo son constantes deben ser tomados en cuenta por las empresas con la única finalidad de lograr la supervivencia en el Mercado actual, sin embargo hay nuevos retos para lograr mantener a sus empresas en el mercado. Por lo que se deben de tomar estrategias que nos permitan mantener a la Pequeña, Mediana en el mercado y lo que tenemos que hacer mas competitivas a estas empresas que que buscan generar ventajas competitivas que les permitan precisamente que permitan a estas empresas estar en el mercado en un ambiente globalizado los fenómenos son cambiantes y constantes a nivel mundial debido a situaciones de salud que esto con lleva a afectaciones económicas mundiales, el propio FMI, pronostico que la economía de México iba a tener una contracción de hasta menos 8 por ciento del PIB, esto va a afectar a las grandes empresas pero las mas afectadas serán las pequeñas y medianas empresas que no tienen el capital suficiente para poder subsistir en este entorno económico tan complejo, por lo que hay que tomar estrategias para un impulso a las Pymes y puedan subsistir ya que la mayoría del empleo no lo generan las grandes empresas sino los pequeños negocios

**Palabras clave.-** Impacto, economía, contracción PIB, competitividad

## Introducción

Todos los fenómenos económicos que suceden nivel mundial, la economía mexicana se encuentra ante diferentes retos que le afectan directamente; principalmente a los empresarios o a los que tienen la necesidad de establecer un negocio y estos se han visto en la necesidad de proponer nuevos esquemas para la reactivación de sus empresas, por lo que a partir de la segunda mitad del año 2015 y en el primer bimestre del 2016 empezó a consolidarse la creación de un nuevo tipo de sociedad de carácter mercantil, la Sociedad por Acciones Simplificadas (SAS). De acuerdo a los estudios elaborados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), sobrecargar administrativamente a una empresa de nueva creación, limita que existan oportunidades para que el país mejore en relación con los otros miembros de esta; “estos estudios muestran que las economías con los más bajos niveles de productividad también imponen las más altas cargas administrativas a las empresas.” (OCDE, 2012). “Un ambiente propicio para los negocios es un factor importante para la prosperidad económica. Hacerle la vida más sencilla a las empresas y facilitar la entrada al mercado formal promueve la competitividad y el crecimiento”. (OCDE, 2012) Los trámites complicados y los retrasos con frecuencia obligan a algunos empresarios a claudicar y abandonar sus proyectos, otros deciden continuar sin sujetarse a todos los trámites requeridos; de hecho, muchos terminan desarrollando su actividad empresarial en el sector informal. (OCDE, 2012) En ese contexto, los trámites sencillos reducen el costo de hacer negocios e incrementar los incentivos para operar en el sector formal, lo que fortalece la capacidad de la economía para crear nuevos empleos. Además la sencillez y eficiencia en los trámites eliminan incentivos para continuar un ciclo de corrupción; por estas razones, México ha decidido implementar las SAS. Antes del lanzamiento del portal tú empresa, el proceso para abrir una en México Horizontes de la Contaduría No. 4 enero-junio año 2016 pp. 103-118 (MarcadorDePosición1) (Gutierrez, 2017)

Para poder crear una sociedad era muy complicado ya que había que cumplir con numerosos trámites para obtener los permisos, autorizaciones y documentos necesarios donde los empresarios tenían que tratar con muchas dependencias de gobierno. De acuerdo con datos del Banco Mundial en su reporte Doing Business 2016, y además de los trámites muy engorrosos el trámite con el notario además del tiempo que esto implicaba

---

<sup>1</sup>M. en A. Victor Manuel López Ayala, Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Universidad Politécnica del Valle de México, autor correspondiente, [Victor\\_ayala2000@yahoo.com.mx](mailto:Victor_ayala2000@yahoo.com.mx)

<sup>2</sup> M. en A. Lucina Chia Lopez Profesora Universidad Politécnica del Valle de México, [Lucy.chia@hotmail.com](mailto:Lucy.chia@hotmail.com)

<sup>3</sup> M. en E. Samuel Medina Mora, Profesor Investigador de Tiempo Completo, Universidad Politécnica del Valle de México [sam03k@yahoo.com.mx](mailto:sam03k@yahoo.com.mx)

## Introducción

En México como en todos los países la política económica es cuando el estado interviene en la economía a través de estrategias a través de estrategias, planes, inversión pública, concientización de las masas, legislación y otros instrumentos en una economía.

Los objetivos suelen el manejo de la economía para evitar algunos aspectos macroeconómicos que pueden afectar al país como son el control de la inflación, el desempleo y el crecimiento, junto a estos las autoridades económicas también se preocupan del presupuesto público y del manejo de las finanzas publicas así como el manejo con el sector externo y el nivel de endeudamiento de nuestro país. El objetivo principal de la política económica es lograr el desarrollo socioeconómico del país. El Estado lleva a cabo acciones a través de la política económica para lograr el desarrollo socioeconómico del país entre los cuales se plantea:

**Estabilidad monetaria.**

- Estabilidad del sector externo.
- Estabilidad de precios.
- Predistribución del ingreso.
- Elevación del nivel de vida de la población.
- Reducción del desempleo y subempleo.
- Conservación y explotación racional de los recursos naturales.
- Desarrollo del mercado interno.
- Estabilidad monetaria

Por lo anterior se puede considerar que el objetivo de la política de México es el crecimiento y desarrollo de la economía, por lo cual se emplean las finanzas publicas para beneficiar principalmente al sector productivo, el Estado debe de hacer que a economía circule y esto es a través de hacer que la economía se dinamice, a través del gasto público, sin embargo hay algunas políticas que los estados han adoptado que no solo no incentiva la economía sino que se estanca, tal como es una política de austeridad, o en tiempos de crisis que adopten una política que solo sea de dar programas sociales sin apoyo al sector productivo, esto puede afectar macronomicamente

### *Instrumentos de la política económica*

Los instrumentos de política económica son las medidas tipo macroeconómico necesarias para la realización de los programas para la activación de la economía . Por ejemplo: medidas tributarias, incentivos fiscales, precios, tarifas, orientaciones de crédito, tasa de interés y el propio gasto público. La importancia de estos instrumentos es de primer orden ya que significa la viabilidad de los proyectos y por lo tanto de la propia programación. En estas políticas que es lo concerniente al sector productivo.

Otros instrumentos de primordial importancia en la marcha de los programas es la concertación de acuerdos tanto a nivel intersectorial como del sector público con los sectores privado y social. Esto, a fin de poder librar problemas que se presenten en la detección de necesidades para la viabilidad de los programas o proyectos, ya que puede suceder que un proyecto no logre los resultados esperados debido a estrangulamiento o cuellos de botella en otras actividades económicas.

La programación constituye la etapa del proceso de planeación referida a aspectos específicos de la economía y constituye su instrumentación técnica. La programación debe a su vez, descansar en proyectos específicos de inversión los cuales representen la materialización de las acciones programáticas.

### *Principales indicadores económicos*

El **producto interno bruto** es una medida de la producción de bienes y servicios de un país en un período de tiempo determinado. Los períodos de análisis de producto interno bruto (PIB) generalmente se basan en trimestres, semestres o anualmente. A medida que el PIB es mayor significa que hay mayor actividad económica en el país y por supuesto el desempleo disminuye, lo cual es altamente beneficioso para todos los habitantes de un país.

**El Producto Interno Bruto (PIB)** es el indicador más importante para evaluar la economía de un país ya que mide todos los bienes y servicios que se producen dentro de sus fronteras en un determinado periodo. Se mide de forma porcentual y se puede dividir por sector para conocer que evolución lleva cada uno. Por ejemplo, en México el Producto Interno Bruto (PIB) se mide trimestral y anualmente. El tercer trimestre de 2019 en México el PIB decreció un 0,2% a diferencia del período anterior donde creció 0,1% , destacando las actividades primarias. En la siguiente imagen pueden ver el PIB para México 2019.

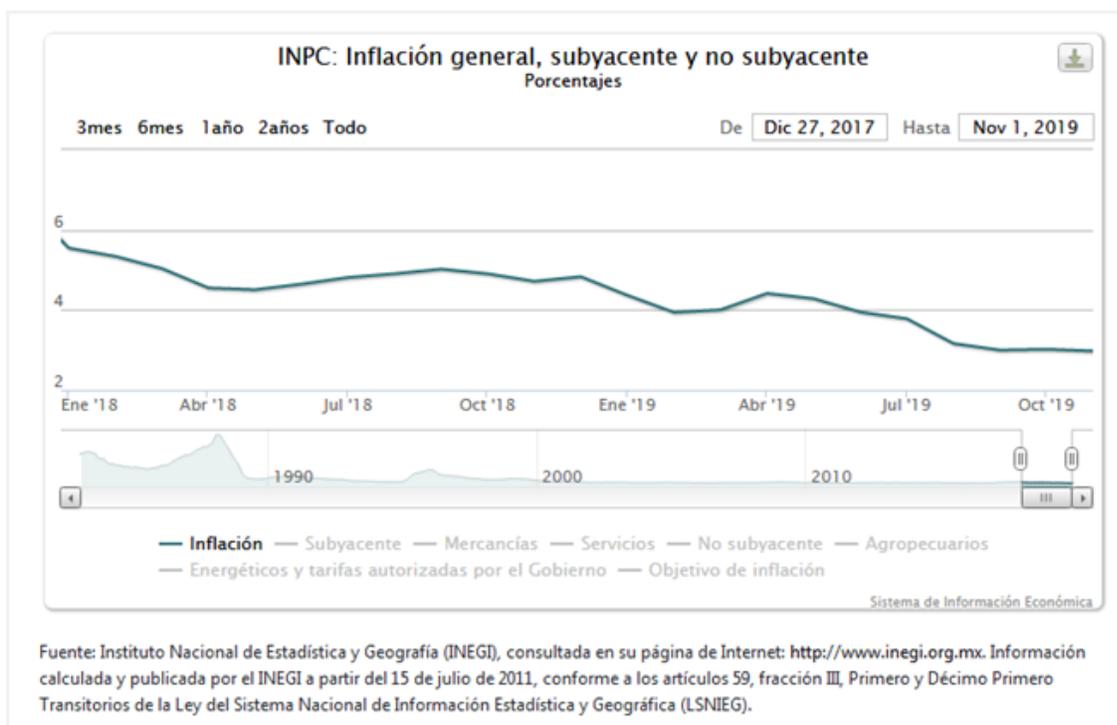
PIB Trimestral a precios de mercado 2019				PIB Trimestral Per Capita 2019			
Fecha	PIB Trimestral	Var. Trim. PIB (%)	Var. anual PIB Trim. (%)	Fecha	PIB Trim Per Capita	Var. PIB Trim Per Capita	Var. anual PIB Trim Per Capita
III Trim 2019	281.935M.€	0,0%	-0,2%	III Trim 2019	2.260€	0,0%	4,1%
II Trim 2019	282.021M.€	-0,1%	0,1%	II Trim 2019	2.261€	2,2%	10,8%
I Trim 2019	276.079M.€	-0,1%	0,0%	I Trim 2019	2.213€	4,4%	9,0%
< PIB México 2018				< PIB México 2018			

FUENTE: Diario el Economista 25 de Noviembre 2019

### Inflación

La inflación es un proceso económico en los que se sufre un desequilibrio entre el precio de los productos en general y la capacidad de adquirirlos debido a la pérdida del valor del dinero.

La inflación, al igual que el producto interior bruto (PIB) también está relacionado con los bienes y servicios de un país, y mide el aumento generalizado de los precios de los bienes y servicios en este. ¿Cómo se mide la inflación? Se utilizan una serie de índices para reflejar el crecimiento porcentual de una canasta de bienes ponderada. El índice por excelencia para medir la inflación es el Índice de precios al consumidor (IPC), que en México se denomina índice nacional de precios al consumidor (INPC), del que hablaremos a continuación.



## Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC)

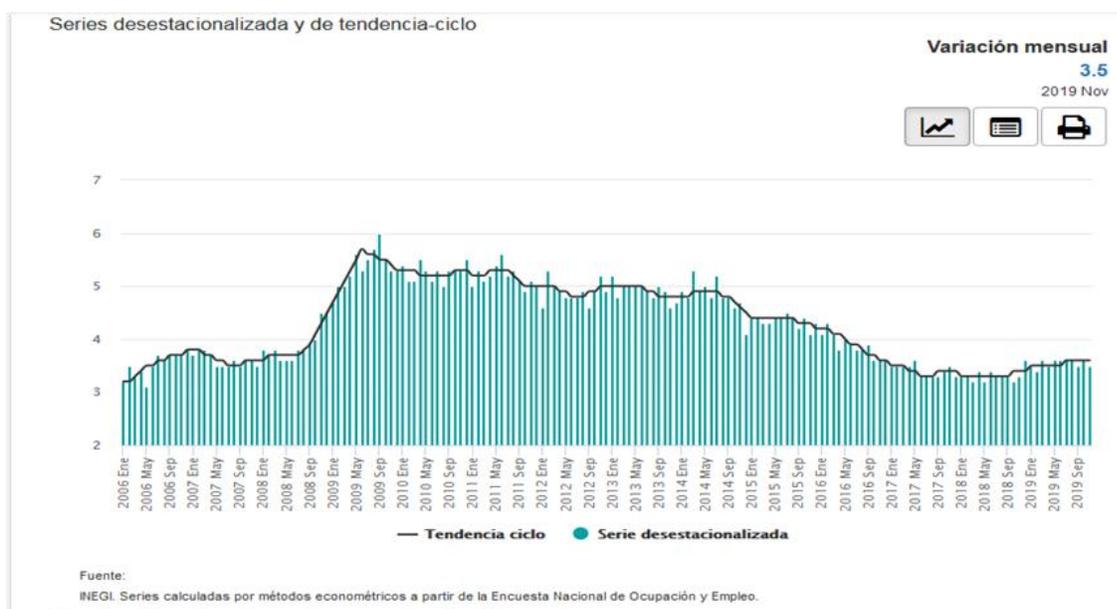
El Índice Nacional de Precios al Consumidor (**INPC**) es un indicador económico que mide la inflación de la economía como hemos platicado en el apartado anterior. Por tanto en este índice podemos observar la evolución de los diferentes precios de los insumos económicos. Gracias a este indicador vemos la tendencia que siguen los precios y como evoluciona nuestro poder adquisitivo

## Tasas de interés

Las tasas de interés son, en resumen, el precio del dinero. Miden las variaciones de los precios de las divisas en los mercados de cambio internacionales. Si cualquier persona, empresa o institución desea un crédito tendrá que pagar una tasa de interés. Si el riesgo de que no devuelvas el dinero es alto, la tasa subirá y viceversa, por eso un crédito para el estado de México tiene más interés que uno para los EUA (Riesgo País del que hablaremos más abajo).

## Tasa de desempleo

La tasa de desempleo de un país se mide con el número de personas que está buscando empleo (activa), pero no logra acceder a él. Se habla de una situación grave en este aspecto cuando la tasa de desempleo es superior al 10%, y obviamente lo ideal sería el 0%. Aunque si profundizamos más en este área, habría que valorar el tipo y las cualidades de las personas contratadas, ya que no es lo mismo un contrato indefinido que uno temporal.



Como se puede observar en esta grafica el desempleo en Mexico en el año de 2019 ha ido a la baja , sin embargo en los siguientes pronósticos se espera que para el año 2020 sea hasta de doce millones de desempleados que no solo es por las malas decisiones económicas que se están tomando por parte del Estado Mexicano, sino que tambien esto es a nivel mundial.

## Conclusiones

La competitividad de las pymes debido a las politicas económicas.

En el panorama internacional las pymes forman el gran tejido empresarial de cada país, y como tal, tienen la obligación de aunar sus esfuerzos para ser más competitivas. Siempre se ha defendido a las pymes y sus

posibilidades de lucha con las multinacionales, ya que, disponen de suficientes herramientas de marketing para conseguirlo a pesar de la crisis en la que estamos todavía inmersos.

Desde hace tiempo, nuestro sistema económico, cada vez más globalizado, viene poniendo entre la espada y la pared a las pequeñas y medianas empresas que deben reinventarse o morir ante las agresivas estrategias de las multinacionales. Por eso, es ahora cuando las pymes deben estar preparadas para dar el paso y salir al mercado internacional, a pesar de la escasa confianza que sigue reinando en el mercado. No olvidemos que el optimismo debe jugar a favor de las pymes.

Sin duda, este segmento debería potenciar aquellos aspectos en los que flaquean las multinacionales y centrar su desarrollo en la especialización, la cercanía y la atención al cliente. Creo necesario recordar que el marketing estratégico no se encuentra todavía entre las prioridades de la pequeña empresa, ya que el esfuerzo de las pymes en cuanto a marketing se queda limitado a realizar catálogos, publicidad y a estar presentes en internet, con lo que desaprovechan las posibilidades ofrecidas por el mercado.

La clave para su potenciación será una mayor inversión en estrategias de marketing y comunicación, apostando por las muchas herramientas de las que dispone, y que otros ya han sabido utilizar, como la presencia en internet a través del SEO y SEM. El principal uso que dan a esta herramienta es para darse a conocer al mercado aunque no lo hagan de la mejor manera posible, ya que la red también se utiliza en la mayoría de los casos para consultar el correo electrónico y, en menor medida, para comprar y vender productos.

En este sentido, es fundamental que las pymes se posicionen en la red. Para conseguirlo deben contar con una web corporativa atractiva, actualizada y al menos en inglés, posicionar su empresa y sus productos en buscadores, realizar acciones de *e-commerce* y potenciarse en las redes sociales, principalmente en Facebook y Twitter. De todo esto tiene que responsabilizarse un *community manager*, un experto en gestionar y moderar comunidades en torno a una marca en internet.

Además, las pymes cuentan con una baza a su favor que es la cercanía al cliente, un aspecto que cada vez más se valora positivamente. Este trato personalizado que ofrecen las pymes es una ventaja en contra del servicio despersonalizado que dan la gran mayoría de las multinacionales. Esto puede ser un elemento diferenciador sobre la competencia.

Las herramientas que usan las pymes en cuanto a comunicación externa son promociones y catálogos y la prescripción, más conocida como boca-oreja. Además, las pymes deben tener presencia en los medios de comunicación. De hecho, la publicación de noticias relativas a la pyme se convierte en una excelente herramienta de marketing. Una herramienta que, lamentablemente, muchas pymes no utilizan en la actualidad: unas porque desconocen su existencia y otras porque quizá no son conscientes de sus grandes resultados.

### Referencias Bibliográficas

- Nielsen, J. (2013). *E-Business y las pymes*. Mexico, D.F.: Mc Graw Hill.
- Ontiveros, E. (2011). *La Nueva Economía*. Sevilla, España: Taurus.
- Puentes, C. J. (2012). *Principios de la competitividad en las pymes*. Madrid, España: ALFAOMEGA.
- Rincon, J. (2011). *Nuevos modelos de negocio*. Mexico, D.F.: Prentice Hall.
- Rodrigo, O. (2011). *Internet para la empresa*. Mexico, D.F.: Mc Graw Hill.
- Ruiz, M. J. (2009). *Comunicación eficaz para el éxito en los negocios*. Madrid, España: Extremadura.

# COMPARATIVO INTERNACIONAL DE PERSONAS MORALES SIN FINES DE LUCRO: ANÁLISIS FISCAL Y LEGAL

LC. Juslly Carelly López Rico<sup>1</sup>, M.C. María del Mar Obregón Angulo<sup>2</sup>,  
Dra. Lizzette Velasco Aulcy<sup>3</sup>.

**Resumen**— Esta investigación está enfocada a las Personas Morales con fines no lucrativos, así como las sociedades o Asociaciones Civiles, las cuales son de gran importancia para impulsar el desarrollo de la sociedad en general, dentro del cual representan un papel importante. El objetivo de esto, es llevar a cabo una comparación de México con otros países de carácter cualitativa, para analizar si existe las mismas problemáticas en el cumplimiento de los requisitos legales y fiscales para llevar a cabo su misión de bienestar de quienes más lo necesitan, encontrando que en nuestro país se encuentran en desventaja al contar con pocos miembros, sin patrimonio y sin una estructura administrativa adecuada mientras que en otros países existen incentivos fiscales que favorecen a este tipo de organizaciones.

**Palabras clave**— organizaciones sin fines de lucro, requisitos legales y fiscales, impuestos, sanciones.

## Introducción

La responsabilidad social en México, ha comenzado a cobrar cada vez mayor relevancia, ahora también en la comunidad empresarial; esto se debe a que la conciencia de vivir en un país con tantas áreas de oportunidad ha propiciado que nos demos cuenta de que una alternativa para impulsar el desarrollo es mediante la ayuda directa de la sociedad, en este caso, las organizaciones sin fines de lucro han sido el vínculo propicio para canalizar la ayuda de la sociedad y de las empresas. Es por ello que las sociedades y asociaciones civiles no lucrativas, a través de la realización de sus actividades permiten cubrir ciertas necesidades que el propio Estado no tiene la posibilidad de satisfacer, asimismo, estas organizaciones han visto cómo sus responsabilidades y formas de operar han ido cambiando al pasar el tiempo; por ello, que el desarrollo del objeto de estudio está enfocado al análisis del régimen fiscal y legal de las personas morales sin fines de lucro en América latina y comparativo internacional con países de Europa y Asia.

Haciendo énfasis el cual dentro de los temas de mayor interés, se encuentran: Analizar los aspectos legales y fiscales, sus obligaciones fiscales, la tasa impositiva para determinar el Impuesto de una Persona Moral con fines no Lucrativos, conocer si se lleva a cabo la contabilidad de estas instituciones o asociaciones en los países antes mencionados, dando a conocer la comparativa entre países sobre el mismo tema en particular, Esperando que el contenido resulte de interés y utilidad para los lectores de este material.

## Objetivos

El objetivo de la presente investigación es para conocer, ¿cuáles son sus obligaciones fiscales?, si ¿debe llevar o no contabilidad?, ¿Qué impuestos deben pagar? cuando lo marcan sus respectivas leyes y Conocer a ¿cuánto oscilan sus sanciones?, porque existen asociaciones civiles que omiten el pago de impuestos, con esto se dará a conocer si en los países Europeos, como lo es España, Asia y en América latina – México, funciona de igual manera o hay algún método que diferencie y podamos adoptar un mismo modelo en nuestro país - México.

### *Reseña del Objetivo General*

Realizar un análisis de la ley fiscal de las asociaciones sin fines de lucro de América latina, Europa y Asia. Que conozcan que se convierten en contribuyentes cuando caen en los supuestos que las Leyes mencionan, por las actividades que realicen. Con el fin de saber y hacer la comparativa en México.

### *Reseña de los Objetivos específicos*

Identificar el marco legal aplicable en México, Asia y Europa.

1. Identificar cuáles son las Obligaciones fiscales de las organizaciones sin fines de lucro en México, Europa y Asia.
- 2.Cuál es la tasa impositiva en México, China y España.

<sup>1</sup> La LC. Juslly Carelly López Rico es estudiante de la Maestría en Impuestos en la *Universidad Autónoma de Baja California*, Ensenada Baja California, México [juslly.lopez@uabc.edu.mx](mailto:juslly.lopez@uabc.edu.mx)

<sup>2</sup> La MC. María del Mar Obregón Angulo es maestra de la Facultad de ciencias administrativas y Sociales en la *Universidad Autónoma de Baja California*, Ensenada Baja California, México [marymar@uabc.edu.mx](mailto:marymar@uabc.edu.mx)

<sup>3</sup> La DRA. Lizzette Velasco Aulcy es maestra de la Facultad de ciencias administrativas y Sociales en la *Universidad Autónoma de Baja California*, Ensenada Baja California, México [marymar@uabc.edu.mx](mailto:marymar@uabc.edu.mx)

3. Identificar si hay sanciones por la omisión de pago de impuestos de una persona moral sin fines de lucro de cada país en mención.
4. Existen beneficios fiscales de una persona Moral sin fines de lucro en los países de Europa, Asia y América Latina.

### Descripción del Método

La investigación se desarrollará con el método de aspectos cualitativos, el cual se analizan aspectos de causación, estudios por otros investigadores, análisis de las leyes y marco regulatorio aplicable.

Al desarrollar estas técnicas cualitativas al analizar los elementos, fuentes y marco regulatorio de este tipo de organizaciones en América latina y comparativo internacional con países de Europa y Asia.



Figura 1 Países de América Latina como, México, Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

En México, estas instituciones sin fines de lucro "son de gran importancia para impulsar el desarrollo de la sociedad en general, además de cubrir un papel importante en el desarrollo de nuestro país" (Meza, 2017,p.8). (Alberto, 2004, p.25) Estas instituciones deben cumplir requisitos legales y fiscales con el cual puedan cumplir sus objetivos de bienestar de quienes más lo necesitan.

Existen asociaciones y sociedades dedicadas a cubrir precisamente esas carencias a través de la asistencia pública, desde luego que éstas no son suficientes para todos los habitantes, debido a que no representan un gran porcentaje. (Estadísticas Inegi, 2018).

Cuando se piensa en crear alguna fuente de ingresos generalmente se teme en crear una entidad no lucrativa ya que se cree, que dicho tipo de sociedades implican un mayor número de obligaciones fiscales, Sin embargo, y por tratarse de un sector de actividad claramente diferenciado del resto de entidades que ejercen actividades económicas, algunas normas contables empresariales requieren una interpretación diferente o una adaptación para poder ser aplicadas a dichas entidades, Lo que se desconoce es que, por medio de la creación de las sociedades no lucrativas, además de obtener ingresos, son una fuente de empleo, y sobre todo se colabora con el bien común de la sociedad. (Younger, 2011, p. 1)

Para fines fiscales, este régimen está previsto en el título III de la Ley del Impuesto sobre la Renta y quienes se ubican aquí no son sujetos de este gravamen, salvo algunas excepciones. (SAT, 2018)

Sin embargo, es sabido que el estado por sí mismo no cuenta con los recursos monetarios, humanos, materiales ni técnicos para cubrir eficientemente todas esas necesidades, es por eso que incluye a los propios gobernados que quisieran apoyar en la búsqueda de satisfacer las necesidades de sus ciudadanos, a través de diversos estímulos como la exención de impuestos, mismo que se establece en el Artículo 79, en el Título III "Del régimen de las personas morales con fines no lucrativos" de la Ley del Impuesto sobre la Renta. (LISR, 2019)

El cual establece que No son contribuyentes del impuesto sobre la renta, las siguientes personas morales (...) haciendo énfasis en la fracción VI del mismo artículo, Las Instituciones de asistencia o beneficencia, así como las sociedades o asociaciones civiles, organizadas sin fines de lucro y autorizadas para recibir donativos que tengan como beneficiarios a personas, sectores, y regiones de escasos recursos; que realicen actividades para lograr mejores condiciones de subsistencia y desarrollo a las comunidades indígenas y a los grupos vulnerables por edad, sexo o problemas de discapacidad (...) (Pérez, Barbeyto, 2016, p1), sin embargo estas se convierte en contribuyente “cuando, sus ingresos no relacionados con los fines para los que fueron autorizadas para recibir dichos donativos excedan del límite señalado, las citadas personas morales deberán determinar el impuesto que corresponda a dicho excedente”. (Hernández, 2010, p.3)

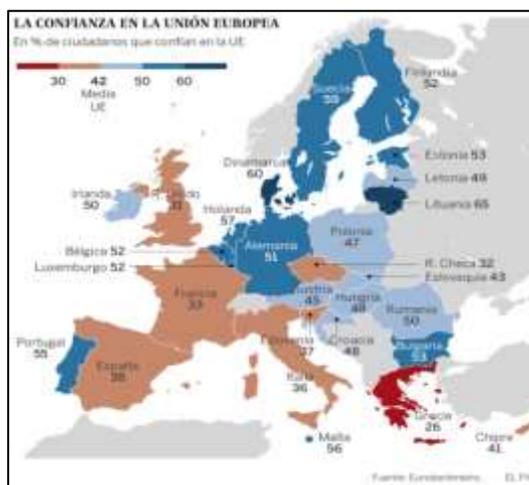


Figura 2 Países de Europa, Albania, Alemania, Andorra, Armenia, Austria, Azerbaiyán, Bélgica, Bielorrusia, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, República Checa, Chipre, Croacia, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Georgia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Kazajstán, Letonia, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Macedonia, Malta, Moldavia, Mónaco, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, Rumanía, Rusia, San Marino, Serbia y, Montenegro, Suecia, Suiza, Turquía, Ucrania y Vaticano.

Obligaciones de las Asociaciones y entidades no lucrativas en España.

Desde 2014 se han producido una serie de cambios en la fiscalidad de las asociaciones sin ánimo de lucro en España. Estos cambios afectan principalmente a las obligaciones fiscales de este tipo de entidades. En concreto, a la obligación de presentar Impuesto sobre Sociedades.

Con la Ley 27/2014 y la posterior corrección que se hizo en el Real Decreto-Ley 1/2015, las entidades a que se hace referencia en la normativa estarán obligadas a presentar el Impuesto sobre Sociedades y declarar todas sus rentas, tanto las exentas como las no exentas.

Esto conlleva que, todas las asociaciones y entidades no lucrativas están obligadas a presentar el Impuesto sobre Sociedades desde el 2016 en la unión europea.

Aunque los ingresos no superen la cantidad de 75.000€, tendrá que presentar el Impuesto de todos modos en la mayoría de los supuestos. Esto es así, dado que es muy difícil que las rentas no exentas sometidas a retención no superen los 2.000€ (ventas de lotería, alquiler de parte de las instalaciones, publicidad, ingresos por premios, etc.). O que todas las rentas no exentas que se obtengan estén sometidas a la retención.

Al hilo del tema, recordemos rápidamente las obligaciones de las asociaciones en relación a la contabilidad, los libros registros, el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA), las retenciones, el Impuesto por Actividades Económicas (IAE), etc.

Si la asociación está exenta de IVA, no tendrá obligación de presentar declaraciones por este impuesto.

Pero ello no le exime de otras obligaciones como son:

Llevar un libro de bienes de inversión, un libro de provisiones de fondos y suplidos (en su caso), un libro diario, un archivo documental, elaborar un balance anual, presentar una declaración anual de operaciones con terceros y presentar el impuesto sobre sociedades.

Si no se cumple con las obligaciones anteriores, la asociación y/o sus miembros de los órganos de gobierno pueden encontrarse con varios problemas:

La administración puede sancionarle por el incumplimiento, No podrá disfrutar de subvenciones.

Los miembros o titulares de los órganos de gobierno y representación, entre otros, podrían verse obligados a responder civil y administrativamente.

Además, la entidad puede estar cometiendo infracciones tributarias, lo que conllevaría las correspondientes sanciones, que en casos extremos pueden llegar a los 20.000 euros.

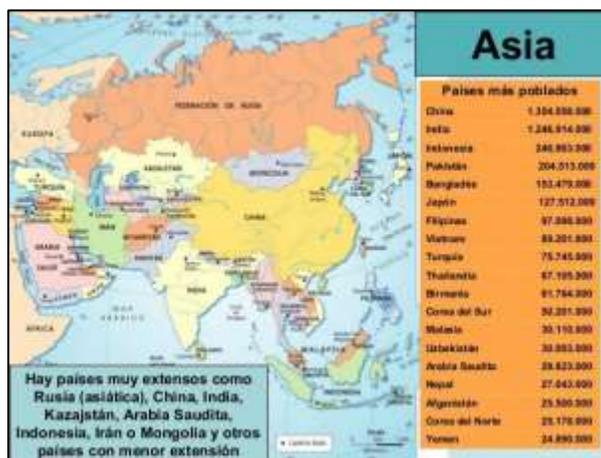


Figura 3 Países de Asia Oriental quien en él se encuentran: China, Corea del Norte, Corea del Sur, Japón, Mongolia, un estado parcialmente reconocido llamado Taiwán o la República de China, y 2 territorios dependientes: Hong Kong y Macao.

Las contribuciones caritativas a organizaciones nacionales sin fines de lucro reconocidas en Asia pueden ser deducibles en hasta 30% del ingreso imponible.

Las donaciones caritativas son deducibles de impuestos hasta en un 12% del beneficio contable anual. Las donaciones no caritativas, así como los gastos de patrocinio que no sean publicitarios ni caritativos, no son deducibles. 200% del gasto en sueldos pagado a personal minusválido es deducible.

Para gastos de I+D incurridos por nueva tecnología, nuevos productos o nueva artesanía, un 75% extra de los gastos reales incurridos también son deducibles de impuestos a modo de incentivo (en el periodo del 1 de enero 2018 al 31 de diciembre de 2020).

La recaudación de fondos es la prioridad para muchas fundaciones de África, Asia y América Latina. Los objetivos de recaudar fondos están guiados por la misión y la capacidad de administrar los recursos. En general, algunas fundaciones han buscado movilizar financiación para: • Programas, • Gastos operativos: Como otras organizaciones, para poder cubrir sus costos básicos año tras año. • Fondos patrimoniales u otros proyectos que generen ingresos, A menudo, las fundaciones están bien colocadas para administrar y aumentar las inversiones que generarán un flujo de financiación continuo • Otras formas de apoyo a los aliados: Algunas fundaciones buscan aumentar el apoyo a sus aliados (ONGs y organizaciones comunitarias, por ejemplo) y el impacto que se obtiene a través del fortalecimiento de las tradiciones filantrópicas y de la promoción de asociaciones entre estos aliados y las corporaciones, agencias gubernamentales e individuos.

Las súper-deducciones a efectos del cómputo del impuesto sobre la renta, es decir, aquellas deducciones que superan el costo real de ciertos gastos, prevalecen más en Asia Meridional, principalmente con el objeto de reducir el costo de las inversiones cuando se inicia un negocio. En esa categoría también se incluye, por ejemplo, la depreciación a una tasa superior a la estándar.

Además, el estudio del Banco Mundial advierte que las tasas del ISR de las empresas en los países en desarrollo han ido reduciéndose. En Oriente Medio y África del Norte, Asia Oriental y Pacífico, América Latina y el Caribe, África subsahariana y en el sur de Asia, las tasas promedio se redujeron entre 2009 y 2015; en contraste, la región de Europa y Asia Central mostró un pequeño aumento en la misma.

### Resultados

Considerando a partir de *los resultados obtenidos*, así como una interpretación cualitativa de cada resultado.

En el caso de México, Existen sociedades civiles o asociaciones organizadas sin fines de lucro con pocos miembros, sin patrimonio, sin ingresos o muy pocos, sin empleados y hasta sin contador.

Muchos de ellos no cuentan con una herramienta gratuita que facilite el cumplimiento de sus obligaciones fiscales como Mis cuentas o Mi contabilidad, Quedando obligadas a comprar software costos, generando una imposibilidad material, es aquí cuando se vulnera la igualdad y proporcionalidad tributaria.

En España, Ya que a partir de la Ley 27/2014 y la posterior corrección que se hizo en el Real Decreto-Ley 1/2015, las entidades estarán obligadas a presentar el Impuesto sobre Sociedades y declarar todas sus rentas, tanto las exentas como las no exentas y al no cumplir, las multas serian de \$20.000 Euros.

Mientras que en Asia Las donaciones caritativas son deducibles de impuestos hasta en un 12% del beneficio contable anual y 200% del gasto en sueldos pagado a personal minusválido es deducible.

Cuadro 1 Comparativo Internacional:

Continente	Europa	Asia	Americano
Países	España	China	México
<b>Impuestos</b>	Impuesto sobre Sociedades Impuesto sobre el Valor Añadido Retención Impuesto por Actividades Económicas (IAE),  Declaración anual de operaciones con terceros	Impuestos a las sociedades  Impuesto sobre el Valor Añadido Retención  Las donaciones no caritativas, así como los gastos de patrocinio que no sean publicitarios ni caritativos, no son deducibles.	Impuesto sobre la Renta  Impuesto al Valor Agregado Retención Declaración anual de operaciones con terceros
<b>Obligaciones Fiscales</b>	Llevar contabilidad Libro de ingresos y otro de gastos. Ingresos totales para no presentar declaración a 75.000 euros. ( + )de 75.000 Euros si presenta declaración	Llevar Contabilidad  Facturar Ingresos y Gastos	Llevar Contabilidad Electrónica  Facturar Ingresos y Gastos  Se paga ISR si existe remanente distribuible  Por los No deducibles
<b>Tasa Impositiva</b>	30%	25%	30%
<b>Sanciones</b>	2000€ euros		De \$1400.00 a \$35,000.00
<b>Beneficios fiscales</b>	Exentas si sus ingresos Anuales no exceden los 75.000 € euros, que vienen siendo unos \$2 millones de pesos mexicanos los ingresos de rentas no exentas tampoco superen los 2.000 € euros siendo poco más de \$50 mil pesos mexicanos.	Las contribuciones caritativas en Asia pueden ser deducibles en hasta 30% del ingreso imponible y Un 75% extra de los gastos reales incurridos también son deducibles de impuestos a modo de incentivo Para gastos por nueva tecnología, nuevos productos o nueva artesanía.  Las donaciones caritativas son deducibles de impuestos hasta en un 12% del beneficio contable anual. Incentivos del 200 % a discapacitados.	No pagar ISR siempre que no excedan del 5% de sus ingresos, obtener ingresos por actividades distintas a los fines para los que fueron autorizados para recibir dichos donativos, siempre que no excedan del 10% de sus ingresos totales en el ejercicio de que se trate.

Fuente: Elaboración propia

### Conclusiones

Existen múltiples razones que hacen cada vez más importante obtener un panorama más claro del amplio sector de las Instituciones Sin Fines Lucrativos:

a) Las ISFL constituyen una fuerza económica importante y cada vez mayor en todos los países del mundo. En los últimos tiempos se ha llegado a reconocer en las ISFL una importante presencia económica en países de todo el mundo. En efecto, en numerosas partes del mundo, como producto de los cambios registrados en las comunicaciones, de nuevas presiones populares y de un cuestionamiento cada vez mayor de la capacidad de los gobiernos para resolver por sí solos los problemas sociales y económicos apremiantes, parece estar desarrollándose actualmente un auge en enorme escala de la actividad privada y voluntaria organizada, lo que se le ha denominado “una revolución mundial de las asociaciones”.

Ciertas investigaciones recientes han demostrado que las organizaciones sin fines de lucro representan entre el 8% y el 12% del empleo no agrícola en muchos países desarrollados y una proporción aún mayor del empleo formal en muchas regiones en desarrollo. Sin embargo, como gran parte de los ingresos que apoyan ese importante sector sin fines de lucro proviene de pagos del sector público, en Europa Occidental, y de derechos y gravámenes en Japón, los Estados Unidos y Australia, este conjunto de instituciones se asigna en el a los sectores del gobierno y de las sociedades, respectivamente, y de este modo pasa inadvertido en gran medida. Los recursos controlados por las instituciones que en él se identifican como ISFL pasan a representar así apenas una pequeña parte del total de los recursos que las instituciones sin fines de lucro controlan en la mayoría de los países.

Las organizaciones “cuasi no gubernamentales”, que se encuentran en muchos países de Europa y otros lugares del mundo, están destinadas a funcionar con independencia respecto de los organismos del gobierno, lo que evita su control político directo. En la medida en que sean verdaderamente entidades autónomas corresponde considerarlas parte del sector sin fines de lucro, aunque ejerzan una autoridad limitada que ha sido delegada en ellas por organismos del gobierno.

En los Países de la Unión Europea, también el contribuyente al crear estas Asociaciones, desconoce las obligaciones fiscales que se tienen, ya que respectivamente cambio la manera de tributar por el cambio a partir de un Decreto Ley publicado en 2014 y posterior corrección por decreto ley en 2015, el cual las entidades a que se hace referencia en la normativa estarán obligadas a presentar el Impuesto sobre Sociedades y declarar todas sus rentas, tanto las exentas como las no exentas.

Existen organizaciones sin fines de lucro que desconocen que están obligadas al pago del impuesto, como lo es México, por la idea de que, por ayudar con las obligaciones del estado, no son contribuyentes al pago de impuestos, hablando de ISR y el IVA.

En comparativa con España, a partir de 2016, estarán obligadas a presentar el Impuesto sobre Sociedades y declarar todas sus rentas, tanto las exentas como las no exentas y las sanciones son altísimas.

Mientras que, en Asia, incentivan en sueldos pagados a personal minusválido y es deducible al 200% y donaciones caritativas son deducibles de impuestos hasta en un 12%.

#### **Limitaciones**

Las limitaciones que se pudieron encontrar en este tema de investigación fueron en la parte del País de Asia, ya que se encuentra limitada la información respecto al tema, pero lo obtenido si corresponde a la mayor parte de los objetivos específicos que se determinaron.

Para medir el efecto de la tasa efectiva en Asia es por los cambios, aumentos o reducciones, debido a que los países de la región tienen cambios constantes en sus reglas tributarias. En la misma línea, calcular la tasa efectiva puede ser bastante complejo en los países de Asia, debido a la complejidad de obtener los datos asociados a los cambios o sensibilidad de la tasa real, que muchas veces no existen, especialmente en serie de tiempo. Para incluir análisis de la tasa media efectiva en un conjunto de países de Asia y se encuentran que este tipo de incentivo fiscal tiene un impacto marcado sobre la tasa efectiva estimada, Pero no se habla de las sanciones.

#### **Referencias**

Servicio de Administración Tributaria, (SAT, 2018) Consultada por internet el 21 de abril 2020. Dirección de internet: <https://www.sat.gob.mx/consulta/07191/conoce-tus-obligaciones>.

González, Arellano. Investigación realizada por comisión fiscal 2013-2015 “Instituto Mexicano de Contadores Públicos” (IMCP) Consultada por internet el 22 de abril 2020. Dirección de internet: [https://www.ccpm.org.mx/avisos/aviso6\\_ley\\_isr\\_2014.pdf](https://www.ccpm.org.mx/avisos/aviso6_ley_isr_2014.pdf)

Cadena Roa, J. “Representaciones e ideologías de los organismos civiles en México: crítica de la selectividad y rescate del sentido de la idea de sociedad civil”, Las organizaciones civiles mexicanas hoy, UNAM / Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, México, 2004. Consultada por internet el 22 de abril 2020. Dirección de internet: <http://www.filantropia.itam.mx/docs/agendafiscal.pdf>

Villalba Mora, S.I. (Asepyme) Asesoría online Fiscal y jurídica, Consultada por internet el 22 de abril 2020. Dirección de internet: <https://asepyme.com/obligaciones-de-las-asociaciones/España>

Cepal, “Los incentivos fiscales a las empresas en América Latina y el Caribe”, Consultada por internet el 25 de abril 2020. Dirección de internet: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44787/1/S1900605\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44787/1/S1900605_es.pdf)

Instituto Chino de Expertos Contables, Consultada por internet el 25 de abril 2020. Dirección de internet: <http://www.cicpa.org.cn/BNIE/> y <https://santandertrade.com/es/portal/establecerse-extranjero/china/fiscalidad>

# Análisis del proceso de faenamiento de una empresa de procesamiento de Aves y su competitividad sustentable

Dra. Miriam Silvia López Vigil<sup>1</sup>, M.I.I. Héctor Santos Alvarado<sup>2</sup>, M.E. Ramón Matías López<sup>3</sup> e Ing. Arely Yanet Sánchez López<sup>4</sup>

**Resumen**— La creciente demanda de alimentos sanos, como resultado de la globalización y el comercio internacional, ha hecho que la gestión de seguridad alimentaria sea un punto crucial a tratar, sin embargo, en estos tiempos de pandemia, sobre todo con relación al consumo y manejo de alimentos, queda de manifiesto la importancia de la calidad e inocuidad en el manejo de los mismos, para proyectar y posicionar a las empresas de la industria alimentaria, y en este caso a una empresa de faenamiento de aves, en los mercados regionales y nacionales como una organización competitiva comprometida con la salud de sus clientes y el medio ambiente.

En el presente trabajo se presentan los resultados del análisis del proceso de faenamiento (colgado, aturdido, sacrificio, escaldado, desplume, eviscerado, enfriado y almacenamiento) en una empresa de procesamiento de aves como el paso fundamental para poder evaluarlo, detectar necesidades y generar propuestas de competitividad sustentable que fortalezcan la calidad e inocuidad de sus productos.

**Palabras clave**—Faenamiento, Industria Avícola, Competitividad, Sustentabilidad

## Introducción

En la medida que la competitividad sea un elemento fundamental en el éxito de toda organización, las empresas harán más esfuerzos para alcanzar altos niveles de productividad y eficiencia. La industria avícola nacional no se escapa de este proceso y para poder permanecer en el negocio se hace necesario que las empresas y los productores desarrollen funciones y apliquen estrategias que maximicen el valor de la industria avícola. Los cambios en el estilo de vida de la población, la mayor preocupación por dietas saludables, las exigencias de inocuidad y seguridad de los alimentos, entre otros factores, están cambiando los patrones de consumos alimentarios y haciendo más exigente y diversificada la demanda. Esto conlleva un enorme desafío en el sector agropecuario, industrial y de servicios, en cuanto a la integración del sector alimentario en cadenas productivas orientadas a la demanda (González, 2019).

La industria avícola se ha mantenido competitiva debido a su habilidad de cambiar y evolucionar continuamente de acuerdo a los cambios en las necesidades de los consumidores. Esto implica satisfacer la demanda de calidad e inocuidad en la carne de pollo que garanticen la Seguridad Alimentaria, tanto en canales completas como en carne deshuesada dentro de las empresas de faenamiento.

De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), desde la Cumbre Mundial de la Alimentación (CMA) de 1996, la Seguridad Alimentaria "a nivel de individuo, hogar, nación y global, se consigue cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a suficiente alimento, seguro y nutritivo, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias, con el objeto de llevar una vida activa y sana", por lo que una empresa de faenamiento deberá iniciar con el análisis de su proceso para poder garantizar una competitividad sustentable que incluya a la seguridad alimentaria.

## **Afectación de la calidad en la canal de pollo**

De acuerdo con López (2014), la afectación de la calidad en la canal de pollo que más impacto tienen son las siguientes etapas:

- **Ayuno:** Los pollos de carne cuando alcanzan la edad de faena son retirados de las casetas y transportados a la planta de procesamiento, para ello se requiere una planificación previa de retiro de las aves. Antes del retiro es necesario aplicar un periodo de ayuno desde el momento que se restringe el alimento hasta el sacrificio del pollo, pero se debe garantizar agua de bebida durante las cuatro primeras horas del ayuno para que contribuya a la evacuación de la mayor parte del contenido gastrointestinal con la finalidad de reducir la contaminación

<sup>1</sup> Dra. Miriam Silvia López Vigil, Doctora en Ingeniería, Docente de la División de Estudios de Posgrado e Investigación y de Ingeniería Bioquímica del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tehuacán. miriamsilvia.lv@tehuacan.tecnm.mx (**autor correspondiente**)

<sup>2</sup> M.I.I. Héctor Santos Alvarado, Maestro en Ingeniería Industrial, Profesor y Coordinador de la Maestría en Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tehuacán. hsalvarado@hotmail.com

<sup>3</sup> M.E. Ramón Matías López, Maestro en Educación, Docente de la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Tehuacán, rmatiaslopez@hotmail.com

<sup>4</sup> Ing. Arely Yanet Sánchez López, alumna de la Maestría en Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Tehuacán. ing.arely@hotmail.com

- de las canales al momento de la evisceración. Se debe evitar el sobre ayuno (más de 12 horas) que plantea una serie de problemas y consecuencia mucho más graves, desde la calidad de la canal hasta rendimientos de canal reducidos.
- **Captura:** La captura manual es el método más utilizado, incluso en Norteamérica en donde el costo de la mano de obra es elevado, debido a que es la técnica que menos maltrata a las aves al momento de su captura y enjaule en las cajas de transporte, para ellos es necesario que el personal tenga suficiente experiencia y capacitación.
  - **Espera de anden:** Abarca el tiempo desde que las aves llegan a la planta de procesamiento hasta la descarga del vehículo, es muy importante considerar las condiciones climáticas, por esta razón se sugiere que la espera en andén sea en salas cubiertas, ventiladas y en climas muy atenuantes.
  - **Colgado:** El oscurecimiento del lugar donde se cuelgan las aves en los ganchos es un aspecto importante, ya que contribuye a mantenerlas tranquilas y reduce golpeos innecesarios.  
**Aturdimiento:** Si las aves no están debidamente relajadas ingresarán estresadas al aturridor. Si al momento de entrar a la tina del aturridor sufren pre-choque, porque las alas tocan la rampa que se encuentra húmeda y energizada, los pollos no introducirán la cabeza en el agua y durante su paso sobre la tina estarán aleteando. El resultado es que salen consientes y en las alas hay una mayor acumulación de sangre, debido a esta actividad extra: aleteo, que ha exigido al corazón un mayor bombeo de sangre oxigenada. Durante el desangre se contorsionan de forma más continua por el intenso dolor, produciéndose mayores golpes y/o traumatismos en las alas.
  - **Matanza y desangre:** Suponiendo que el aturrido es el adecuado, si el sacrificio de las aves se realiza inapropiadamente, esto es: seccionando la tráquea y/o el cordón cervical, no se desangrarán bien, en consecuencia, se acumula la sangre en el pescuezo teniéndose que decomisar esta parte del cuerpo. De igual forma, si los pollos no ingresan completamente muertos a la escaldadora, una vez desplumados, su piel tendrá un aspecto rojizo, presentación que afecta la calidad de la carcasa.
  - **Escaldado:** Si las condiciones que demandan esta operación no se encuentran debidamente ajustadas, tales como tiempo, temperatura, grado de turbulencia del agua, inmersión total, cerramiento de la escaldadora, etc, se tienen que compensar costosamente incrementando la temperatura del agua, decisión que se traduce en el sobre escaldado de la pechuga, derritiéndose la grasa subcutánea. En resultado, se afecta la calidad de la carcasa y más concretamente la de la pechuga carne de mayor precio, así como también el porcentaje de absorción de agua durante el enfriamiento, debido al proceso de desnaturalización de la proteína que se produce.
  - **Desplumado:** Si los pollos no se cuelgan llenando todos los ganchos, durante el paso por las desplumadoras se moverán pendularmente, afectando que las patas se rompan, y el resto del cuerpo sufra magulladuras, desgarramientos, entre otros daños. El resultado es que serán decomisados por los inspectores de calidad, decisión que se traduce en una pérdida efectiva de dinero y un incremento en el costo del kilo procesado, condición que afecta su grado de competitividad en el mercado. Si el pollo se enfría gradualmente una vez sale de la escaldadora, esta pérdida de calor corporal se compensa costosamente, apretando los dedos de la desplumadora para remover las plumas y en especial las más adheridas, localizadas en la cola y las alas. Esta acción se traduce en desgarre de la piel, ruptura de la piel a la altura de la articulación del hueso húmero de las alas, desmembración total y/o parcial de los pollos.
  - **Evisceración:** Si la infraestructura física y operativa de esta sección no está debidamente ajustada, durante las distintas actividades que se llevan a cabo con el fin de separar las vísceras para consumo humano, del uso industrial. Además, del respectivo procesamiento del hígado para retirarle la vesícula biliar. También la molleja al removerle la cutícula interior, estas situaciones originan decomisos y reprocesos. La ruptura de los intestinos y la vesícula biliar ocasionan contaminación de la carcasa, condición que obliga a su retiro de la línea de evisceración, para ser lavada y desinfectada. Esta labor adicional de reproceso y salvamento demanda mayor personal, demora el proceso de evisceración, incrementándose el costo del kilo procesado por este concepto, aunado a la cantidad de decomisos que afecta el rendimiento de los pollos procesados.
  - **Enfriamiento y su entorno:** Actualmente existen dos tipos de enfriamiento, el sistema de inmersión y el sistema de aire. El sistema mayormente utilizado en Latinoamérica y Estados Unidos es el enfriamiento por inmersión (chiller de agua), es decir las canales son colocadas en contenedores o tanques con agua fría. Este sistema es un proceso por medio del cual las canales aumentan su peso debido a que absorben agua. Durante el enfriamiento si las carcasas no están debidamente distribuidas y sumergidas en el chiller, tanto su porcentaje de hidratación como su temperatura final medida a la salida de este equipo, se afectarán. En consecuencia, el rendimiento se disminuirá, así como también el control del crecimiento bacteriano no será tan efectivo.

### **Clasificación de las canales de pollo en México**

Será motivo de clasificación únicamente los pollos de engorda sacrificados que hayan sido aprobados en inspección sanitaria, conforme a lo establecido por el Reglamento de la Ley General de Salud y la ley y Reglamento de la Industrialización Federal, vigentes.

Según la calidad de las canales y las presas de pollo, la Norma Mexicana NMX-FF-080-SCFI-2006 clasifica al pollo de engorda en tres categorías:

- 1) Primera o México Extra
- 2) Segunda o México-1
- 3) Fuera de norma o México 2.

En la tabla 1 se muestra la clasificación de las canales de pollo en México

Tabla 1. Clasificación del pollo en canal

<b>Atributos</b>	<b>México Extra</b>	<b>México-1</b>	<b>México 2</b>
Conformación general de la canal	Musculatura bien desarrollada libre de deformidades que afecten la distribución normal de la carne, de contornos redondeados	Musculatura bien desarrollada libre de deformidades que afecten la distribución normal de la carne, de contornos redondeados	Musculatura desarrollada se permite deformaciones, como quilla dañada o torcida, así como piernas, muslos y rabadilla curvos.
Restos de víscera	Se permiten restos de esófago y riñón. Se admiten vísceras comestibles en un empaque cerrado dentro o fuera de la cavidad abdominal.	Se permiten restos de esófago, riñón y pulmón. Se admiten vísceras comestibles en un empaque cerrado dentro o fuera de la cavidad abdominal.	Se aceptan restos de víscera. Se admiten vísceras comestibles en un empaque cerrado dentro o fuera de la cavidad abdominal.
Apariencia general de la piel	Debe presentar uniformidad en el color sin importar si éste es blanco o amarillo. No se permiten rasgaduras lineales que expongan la carne de la canal. Se permite la decoloración para el pollo pintado.	Debe presentar uniformidad en el color sin importar si éste es blanco, pigmentado o pintado, sin embargo, se admiten zonas de decoloración. Se permiten rasgaduras lineales en la rabadilla que no expongan la carne de la canal.	Puede presentar decoloración parcial o total. Se permite rasgaduras en cualquier parte de la canal.
Hematoma	Libre de hematomas	Solo en la punta de la ala y en el muñón de la pierna	Se aceptan en cualquier parte de la canal.
Mancha de bilis	Libre de mancha de bilis	Libre de mancha de bilis	Se permiten manchas de bilis
Plumas y filoplumas	Libre de plumas. Se aceptan filoplumas solamente en alas	Se aceptan plumas solo en el ala, muñón de la pierna y pigóstilo (ultima vertebra). Se aceptan filoplumas en cualquier parte de la canal.	Se aceptan plumas y filoplumas en cualquier parte de la canal.
Fracturas	Libre de fracturas	Se aceptan fracturas solamente en la punta del ala	Se aceptan fracturas en cualquier parte de la canal.

Mutilaciones	Libre de mutilaciones	Libre de mutilaciones	Se permiten mutilaciones en cualquier parte de la canal.
--------------	-----------------------	-----------------------	--

**Fuente:** NMX-FF-080-SCFI-2006 Productos avícolas carne de pollo de engorda en canal y en piezas clasificación.

### Metodología

El análisis del proceso de faenamiento de carne de pollo en la Planta Procesadora de Aves se realiza mediante:

- Recorridos con asistencia técnica en cada etapa del proceso.
- Observación dirigida de las actividades realizadas en el proceso.
- Estudio de los manuales de proceso de la empresa.
- Actualización del proceso teórico (manuales de la empresa) frente al real.
- Consulta directa con los operarios en cada etapa del proceso, para tomar en cuenta su capital intelectual generado.
- Elaboración del diagrama de flujo.
- Descripción del diagrama de flujo.

### Resultados

El proceso de faenamiento de la carne de pollo, en la Planta Procesadora de Aves, se muestra en la figura 1

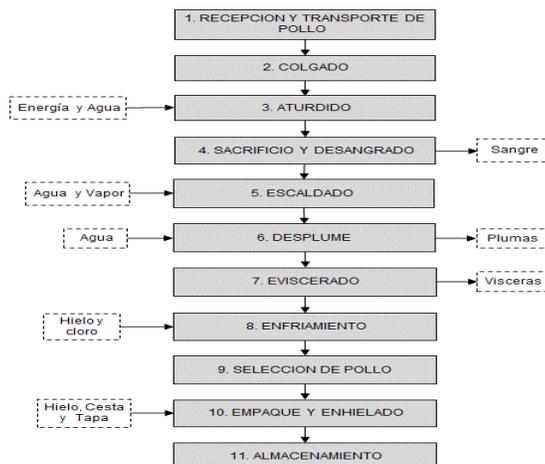


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de pollo

### Descripción de las etapas del proceso

La descripción de las etapas del proceso de faenamiento de carne de pollo es la siguiente:

- Recepción y transporte de pollo a descarga

El traslado ideal de las aves debe realizarse en horas de la noche pues la oscuridad mantiene a las aves más tranquilas. Un tráiler transporta 20 contenedores y cada contenedor contiene 250 aves, es decir, 5,000 aves por tráiler en promedio. Durante un día regular, ingresan a la planta en estudio de 15 a 20 plataformas (tráileres) los cuales llegan a la zona de descarga y por medio de un montacargas se bajan los contenedores que traen a las aves, los contenedores son llevados a un sistema de descarga automática y por medio de una banda se transportan las jaulas al área de colgado, en la figura 2 se observa ésta área.



Figura 2. Área de recepción de aves.

- **Colgado**

Las aves se cuelgan manualmente de las patas en los ganchos de la cadena de procesamiento, se cuelgan aproximadamente 130 aves por minuto, para esto se requiere de 7 a 8 personas en el área de colgado. El colgado debe realizarse en un área oscura ya que esto contribuye a mantener a las aves tranquilas y reduce golpeteos innecesarios.

- **Aturdido**

El aturdido tiene como objetivo causar inconsciencia mediante baño de agua eléctrico a las aves antes del sacrificio, para que las aves pierdan la consciencia y sensibilidad y su muerte no sea severa. En esta práctica las aves reciben una descarga eléctrica la cual consiste en un baño inicial con solución salina al 1% de cloruro de sodio, esto se realiza con el fin de incrementar la conducción eléctrica del agua, de este modo al momento de recibir la descarga eléctrica del aturdidor, esta fluirá a través del ave hasta el gancho (en donde está la tierra), para esto se requiere que el equipo cumpla con los requisitos eléctricos del Reglamento Comunitario 1099/2009 relativo a la protección de los animales en el momento de la matanza (Sanz, 2013).

- **Sacrificio y Desangrado**

En esta etapa las aves ya vienen inconscientes, para realizar el sacrificio se requiere de un grupo de 5 personas, el personal sacrifica al pollo con un cuchillo haciendo un corte vertical profundo que corta la vena yugular y la arteria carótida. Esta operación debe hacerse con cuidado, sin tocar ni cortar la médula ósea, con lo cual se ocasiona una lesión mínima y se reducen las descalificaciones de las aves. El tiempo de desangre no deberá exceder los 2 minutos, lapso en que el pollo entra a la escaldadora, un tiempo mayor de desangre provoca coagulación de la sangre por lo que la carne presentará una coloración rojiza.

- **Escaldado**

El escaldado de las aves tiene la finalidad de transferir calor a los folículos a fin de facilitar la remoción mecánica de las plumas posterior. Esta práctica consiste en hacer pasar las canales desangradas por una escaldadora que contiene agua caliente, donde la relación tiempo-temperatura dependerá del tipo de pollo a procesar y es la clave de éste proceso. Es necesario la agitación del agua caliente para mantener una temperatura homogénea y transferir el calor suficiente a los folículos con el fin de humedecer completamente el plumaje, desnaturalizar a la proteína estructural que mantiene la pluma en su lugar y facilitar la remoción mecánica, como se observa en la figura 3.



Figura 3. Escaldado del pollo.

- **Desplume**

El desplumado tiene la finalidad de remover las plumas de las canales y no deben provocar desgarramiento de la piel, ni dislocación de huesos ni rotura de la piel. La planta procesadora en estudio cuenta con 4 peladoras, esta práctica consiste en hacer pasar la canal del ave a través de las peladoras, las cuales están compuestas de discos giratorios que tienen alrededor “dedos de hule” que se encargan de quitar las plumas previamente ablandadas en el proceso anterior.

- **Evisceración**

En esta etapa el proceso de evisceración se inicia primeramente con la extracción de la cloaca del ave, este punto debe ser motivo de especial consideración en el control del tipo de cuchilla utilizada; dependiendo de si se trata de pollo o gallina, el ave que va a ser procesada. Siguiendo el corte de la cloaca, se continúa con el corte abdominal, el cual debe ser realizado con cautela a fin de evitar un posible corte del intestino, el cual si se rompe produce contaminación en la canal del pollo. Seguidamente por medio de una máquina evisceradora se extraen las vísceras, como se observa en la figura 4. Una vez concluida la operación de eviscerado, deberá realizarse la inspección manual de cada ave, con el fin de extraer los restos de vísceras que hayan quedado en la canal por errores en la evisceración.

- **Enfriamiento**

El enfriamiento se realiza en dos etapas:

1.- Pre-enfriamiento, consiste en el lavado interno y externo de las canales, las cuales son sumergidas en agua a una temperatura en promedio de 16°C, el objetivo de esta etapa es bajar la temperatura corporal de la canal a 15°C.

2.- El enfriamiento tiene la finalidad de bajar rápidamente la temperatura de las canales para, así, inhibir la proliferación de los microorganismos presentes a fin de asegurar la inocuidad de los productos y evitar su deterioro, el

agua del enfriador (chiller) debe estar en promedio a 0°C con un tiempo de permanencia acorde a la variedad y tamaño promedio de las aves; el agua del enfriador contiene una solución desinfectante atendiendo a las recomendaciones del Servicio de Inspección e Inocuidad Alimentaria del USDA (El Sitio Avícola, 2010).



Figura 4. Máquina evisceradora de pollo.

- **Selección de pollo**

En esta etapa los operarios hacen una revisión visual y clasifican el pollo de primera y de segunda, para colocarlos en las cestas correspondientes y posteriormente enviarlos por una banda transportadora al área de enhielado, como se observa en la figura 5.



Figura 5. Selección de pollo

- **Empaque y Enhielado**

Una vez que el pollo es colocado en cestas un operario se encarga de colocar hielo a cada una de las cestas hasta cubrir totalmente el producto, por medio de dosificadoras de hielo, finalmente se tapa para mandarlas al almacenamiento por medio de una banda transportadora.

- **Almacenamiento**

En esta parte del proceso los operarios se encargan de colocar y estibar las cestas en el almacén de frío, de acuerdo al tipo de pollo, rango y si es primera o segunda. Los almacenes de frío deben tener una temperatura máxima de 4°C, para mantener el producto frío y las puertas deben permanecer cerradas para no romper con la cadena de frío.

### Conclusiones y Recomendaciones

La competitividad sustentable de una empresa es una estrategia orientada hacia el fortalecimiento de los procesos, productos y servicios en forma integral y equilibrada que permitan la relación sistémica e interdependiente del desempeño económico, social y ambiental. Poder aplicar dicha competitividad se debe partir de reconocer las necesidades de la empresa para poder ofrecer alternativas que garanticen su compromiso con la sustentabilidad, en este caso, analizando el proceso de faenamiento de una empresa de procesamiento de aves.

Aunque la empresa aplica las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) como regulador de su Sistema de Aseguramiento de la Calidad, es muy importante la capacitación continua del personal dada la rotación del mismo dentro de la empresa y las necesidades específicas de cada área, considerando la higiene personal, la limpieza y desinfección de las instalaciones, servicios sanitarios, calidad del agua, buen funcionamiento y mantenimiento de los equipos, control del proceso, entre otros. Igualmente, establecer un programa de evaluación que permita mejorar los procesos de operación, proponer, implementar y mantener técnicas que identifiquen, minimicen y dispongan adecuadamente los residuos generados. Aplicar los principios de Producción Mas Limpia (PML) en sus procesos, que fortalezcan la calidad e inocuidad de sus productos.

### Referencias

- El Sitio Avícola (2010). Cloro: el desinfectante más popular en la industria avícola. 27 Julio, 2010. Consultado por Internet el 12 de marzo del 2020. Dirección en internet: [elsitioavicola.com/articulos](http://elsitioavicola.com/articulos)
- Gonzalez, J. (2019). *Ventajas comparativas y competitivas como factor de competitividad en la industria avicola*. Recuperado el 30 de 12 de 2019, de [https://www.academia.edu/21533391/VENTAJAS\\_COMPARATIVAS\\_Y\\_COMPETITIVAS\\_COMO\\_FACTOR\\_DE\\_COMPETITIVIDAD\\_EN\\_LA\\_INDUSTRIA\\_AV%3C%8DCOLA](https://www.academia.edu/21533391/VENTAJAS_COMPARATIVAS_Y_COMPETITIVAS_COMO_FACTOR_DE_COMPETITIVIDAD_EN_LA_INDUSTRIA_AV%3C%8DCOLA)
- Lopez, E. C. (22 de 04 de 2014). Afectación de la calidad en la canal de pollo en reprocesos. *El sitio Avicola*. Obtenido de <http://www.elsitioavicola.com/articulos/2545/afectacion-de-la-calidad-en-la-canal-de-pollo-en-reprocesos-y-salvamento/>
- NMX-FF-080-SCFI-2006 Productos avícolas - carne de pollo de engorda en canal y en piezas - clasificación.
- Sanz, M. (2013). Aturdido eléctrico en baño de agua. 50° Congreso Científico de Avicultura, Lleida, Octubre, Simposio WPSA-AECA

# CLARIFICACIÓN Y PREPARACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVO PARA EL AISLAMIENTO DE BACTERIAS RUMINALES DEGRADADORAS DE ÁCIDO LÁCTICO

PMVZ María José Luqueño Arteaga<sup>1</sup>, PMVZ Jesús Pérez Ángeles<sup>2</sup>, Dr. Javier Piloni Martini<sup>3</sup>, Dra. Norma Güemes Vera<sup>4</sup>, Dra. Aurora Quintero Lira<sup>5</sup>, Dra. M. Guadalupe Torres Cardona<sup>6</sup>, Dr. Jesús G. Peralta Ortiz<sup>7</sup>

**Resumen**—Las patologías metabólicas de rumiantes es uno de los principales problemas en la ganadería intensiva, su importancia se refleja en pérdidas económicas para el ganadero, uno de estos problemas es la acidosis metabólica debido al uso de dietas altas en granos y bajas en fibra efectiva lo cual provoca un aumento y acumulación de ácidos grasos volátiles y lactato los cuales alteran la integridad de la pared ruminal disminuyendo el pH sanguíneo. Por lo anterior este trabajo de investigación tiene como objetivo aislar bacterias ruminales con capacidad de usar ácido láctico como única fuente de energía de animales con dietas altas en granos en medios de cultivo bajo CO<sub>2</sub> con diferentes concentraciones de ácido láctico (10, 20, 30%) en los cuales solo se obtuvo crecimientos en medios de cultivo con 10%, se aislaron, purificaron y conservaron en glicerol al 30% 10 bacterias de una concentración de 12.5X10<sup>4</sup> UFC/mL. El 90% de las bacterias aisladas fueron cocos Gram +, características de las bacterias ácido lácticas y el 10% fueron cocos Gram -.

**Palabras clave**— rumiantes, acidosis, medio de cultivo, ácido láctico, aislamiento

La producción de bovinos para abasto carne, desempeña un rol importante en la sociedad, tanto a nivel familiar como empresarial, por ser fuente de trabajo y como alimento que aporta proteína de alta calidad en la dieta de la población (Cuellar, 2008).

En la actualidad el mantener la competitividad y rentabilidad de producciones pecuarias, particularmente de ganado bovino, es complicado sin intensificación de los procesos implicados. La nutrición es uno de los aspectos que más se ha especializado, pero aun es uno de los grandes problemas en la actualidad, la alta incidencia de enfermedades metabólicas derivado de dietas mal balanceadas y suministradas en etapas fisiológicas incorrectas (Mendoza & Martínez, 2016).

Las bacterias que están presentes en el rumen son básicamente las responsables de la digestión de los rumiantes; En circunstancias normales de nutrición están presentes las bacterias degradadoras de ácido láctico teniendo un papel homeostasis ruminal, regulando la cantidad de ácido láctico y en consecuente el pH ruminal. Esta población bacteriana aumenta cuando la dieta consiste en aproximadamente 70% de concentrado, provocando acidosis metabólica. (Castillo-G.A, 2014)

La acidosis es resultado de la inclusión de grandes cantidades de carbohidratos fermentables, principalmente cuando los costos del grano permiten una mayor incorporación, con lo que se reducen los periodos cortos de engorda. La patología se define como el estrés bioquímico y fisiológico causado por una rápida producción y absorción de ácidos orgánicos ruminales y endotoxinas (Mendoza & Martínez, 2016).

Es importante el aislamiento de las bacterias utilizadoras de ácido láctico y saber que pueden conservarse para poder hacer más pruebas y poder prevenir la acidosis ruminal disminuyendo la acumulación de ácido láctico mediante el aumento de su metabolización (Blanch, 2009)

<sup>1</sup> María José Luqueño Arteaga es Pasante Médico Veterinario y Zootecnia en la Universidad Autónoma Del Estado De Hidalgo, Tulancingo, Hidalgo. [majo.120296@gmail.com](mailto:majo.120296@gmail.com)

<sup>2</sup> Jesús Pérez Ángeles es Pasante Médico Veterinario y Zootecnia en la Universidad Autónoma Del Estado De Hidalgo, Tulancingo, Hidalgo México [lbeltran@tecnoac.mx](mailto:lbeltran@tecnoac.mx)

<sup>3</sup> Dr. Javier Piloni Martini es Profesor Investigador de Tiempo Completo del AAMVZ de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH). [chipiloni@hotmail.com](mailto:chipiloni@hotmail.com)

<sup>4</sup> Dra. Güemes Vera es Profesora Investigadora de Tiempo Completo del AAIA de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH). [njgv@yahoo.com.mx](mailto:njgv@yahoo.com.mx)

<sup>5</sup> Dra. Aurora Quintero Lira es Profesora Investigadora de Tiempo Completo del AAIA de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH). [aurora\\_quintero1489@uaeh.edu.mx](mailto:aurora_quintero1489@uaeh.edu.mx)

<sup>6</sup> Dra. M. Guadalupe Torres Cardona es Profesora Investigadora de Tiempo Completo del AAMVZ de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH). [maria\\_torres7599@uaeh.edu.mx](mailto:maria_torres7599@uaeh.edu.mx)

<sup>7</sup> Dr. Jesús G. Peralta Ortiz es Profesor Investigador de Tiempo Completo del AAMVZ de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH). [peralta@uaeh.edu.mx](mailto:peralta@uaeh.edu.mx)

La acidosis ruminal es una patología muy recurrente en la producción, y aumenta su importancia porque puede desencadenar y/o asociarse con otras patologías de origen metabólico, como es el caso de la cetosis, el desplazamiento del abomaso y la laminitis.

En las engordas esta enfermedad causa pérdidas económicas por las muertes de animales, además el costo de los tratamientos suministrados, y debido que la acidosis es generada por un desbalance de la dieta, el exceso o deficiencia de componentes de la dieta contrastado con el costo de los mismos y como consecuencia del suministro de dietas de elevado costo en etapas fisiológicas incorrectas generan enfermedades y pérdidas. (Cuellar, 2008).

### Descripción del Método

#### Recolección de líquido ruminal

Se extrajo líquido ruminal (4000 ml) de animales bovinos *post-mortem* inmediatamente después del sacrificio, previamente se hizo una selección de animales, los cuales en su tiempo de engorda, se les suministró dieta alta en grano.

#### Clarificación del líquido ruminal

El líquido extraído se filtró con una gasa estéril para eliminar las partículas de alimento más grandes, posteriormente los 4000 ml se fraccionaron en frascos con capacidad de 300ml y se llenaron a 250ml – los cuales se centrifugaron a 11,000 rpm por 15 minutos, al terminar el proceso de centrifugación se extraía el líquido ruminal dejando el sedimento en el frasco y por último se esterilizaba el líquido ruminal por 35 min a 121° esto se realizó tres veces consecutivas. (Piloni-Martini, 2008); (Ley-de Coss, et. al., 2016).

#### Medios de cultivo

Se prepararon 3 medios de cultivo líquido de acuerdo a la tabla 1. Se inició agregando los componentes siempre con una fuente CO<sub>2</sub> continua, al terminar de agregar todos los componentes, se esterilizó por 30 min a 121° C, posteriormente se dejó reposar y se repartió en 6 frascos más pequeños de aproximadamente 50 ml, se le agregó el ácido láctico a 3 concentraciones diferentes (10%, 20% y 30%), después de terminar este paso se les agregó CO<sub>2</sub> a los frascos y se cerraron herméticamente, se dejaron incubando en la estufa a 39 ° C por 72 horas con revisiones cada 12 horas para liberar el gas acumulado, de los 6 frascos creados un frasco de la concentración 10% se contaminó.

A estos frascos se les etiquetó como FB10%, FB20% y FB30%.

**Tabla 1. Composición de tres medios de cultivo (por cada 100 ml de medio).**

Reactivos	10 %	20%	30 %
Agua destilada (mL)	52.6	52.6	52.6
Líquido ruminal clarificado (mL)	30.0	30.0	30.0
Solución mineral I (mL)	5.0	5.0	5.0
Solución mineral II (mL)	5.0	5.0	5.0
Solución de resazurina al 0.1% (mL)	0.1	0.1	0.1
Peptona tripticasa (g)	0.2	0.2	0.2
Extracto de levadura (g)	0.1	0.1	0.1
Solución de carbonato de sodio al 8% (mL)	2.5	2.5	2.5
Solución de cisteína (mL)	2.0	2.0	2.0
Ácido láctico (mL)	0.1	0.3	0.5
Agar bacteriológico (g)	17	17	17
pH	6.5	6.5	6.5

**Líquido ruminal clarificado:** previamente filtrado en tela cielo, centrifugado a 11,000 rpm, por 15 minutos y esterilizado 35 min a 121° C (tres veces)

**Solución mineral I:** 6 g de K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> (para 1000 ml).

**Solución mineral II:** 6 g de KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 6 g (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 12 g NaCl, 2.45 g MgSO<sub>4</sub> y 1.6 g de CaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O (para 1000 ml).

**Solución de cisteína:** disolver 2.5 g de L-cisteína en 50 ml de agua destilada. Ajustar el pH de la mezcla a 10 con NaOH al 10% (4 N). Añadir 2.5 g de Na<sub>2</sub>S·9H<sub>2</sub>O y aforar a 200 ml. Pasar la mezcla a un matraz de bola y llevar a ebullición de mezcla con flujo de CO<sub>2</sub>. El matraz de bola con la muestra disuelta se cierra con un tapón de hule y se esteriliza a 121° C por 15 min.

**Solución de resazurina 0.1%:** (0.1 g de resazurina) en un volumen final de 100 ml, de H<sub>2</sub>O calentar para disolver y esterilizar

Se prepara más medio de cultivo líquido con los componentes de la tabla 1 con excepción del agar bacteriano y se repartieron en 30 tubos de ensayo, 10 tubos para cada concentración, 9 ml por cada tubo con su debida concentración de ácido láctico, se esterilizaron por 30 min por 121°C y se cerraron herméticamente.

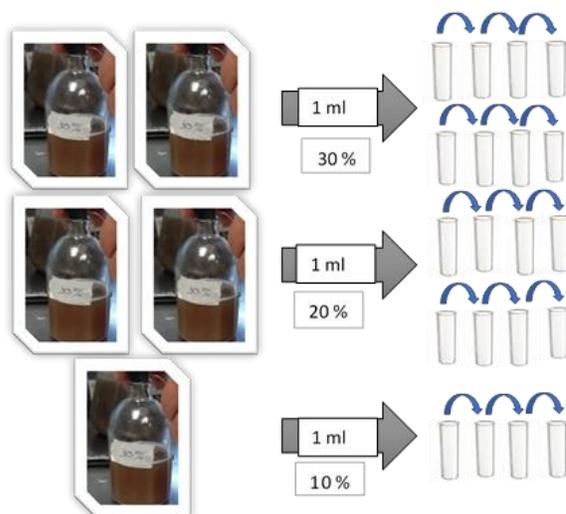
Se prepararon 3 medios de cultivo solido de 700 ml cada uno, aunque debido a la concentración de ácido láctico aumentaron el volumen de los medios, se ocuparon todos los componentes de la tabla 1, se agregaron los componentes con una fuente de CO<sub>2</sub> constate, al termino se revisó el pH, se esterilizo por 30 min a 121° C.

De los frascos FB 10%, 20% y 30% que se incubaron por 72 horas se realizaron diluciones esto para limitar las cargas bacterianas por caja Petri y fuera más simple el conteo.

Posteriormente a la incubación se realizaron diluciones seriadas de los medios de cultivos líquidos en los tubos de ensayo, se realizaron 4 diluciones seriadas 1:10, 1:100, 1:1000 y 1:10000 de las concentraciones antes mencionadas (10%, 20%, 30%), en el caso de la concentración 20% y 30% se realizó doble dilución lo que implica que tenemos 8 tubos de ensayo por cada concentración, exceptuando la concentración 10% debido a que solo se contaba con un frasco FB10%.

Para la dilución se extrajo 1 ml de los frascos que se incubaron (FB 10%, 20% y 30%) y se depositaron a los

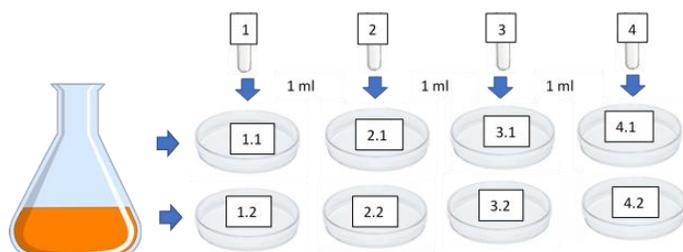
**Figura 1 Metodología de las diluciones**



tubos de ensayo 1:10 de la concentración 30, 20 % y 10 %, se homogeneizaron con el vortex y posteriormente de la dilución 1:10 (tubo1) se tomó 1 ml y se agregó a los tubos siguientes 1:100 (tubo2) se volvió a homogenizar con el vortex, se volvió a repetir el proceso hasta llegar a los tubos número 4 (1:10000). Figura 1.

Posteriormente en cajas Petri se agregó 1 ml de la concentración 1:10 de las diferentes concentraciones, y se agregó el medio de cultivo sólido, mediante movimientos circulares se revolvió el contenido de la caja Petri, al terminar de agregar el medio de cultivo se esperó alrededor de 15 minutos en lo que se solidificaba y se introdujeron a la estufa a 39 °C dentro de bolsas herméticas rellenas de CO<sub>2</sub>. Se dejaron en la estufa por 72 horas con revisiones cada 24 horas. Figura 2.

**Figura 2 Metodología de sembrado bacteriano**



### **Aislamiento Bacteriano**

Se aisló solo la concentración 10% porque fue la única con crecimiento de bacterias ácido lácticas, se descartaron los medios 20% y 30% por no tener la capacidad de albergar bacterias degradantes de ácido láctico. Se preparó más medio de cultivo sólido a una concentración del 10% para poder aislar las bacterias y comenzar a purificar las bacterias.

Mediante un asa bacteriana se tomó una colonia de las cajas Petri 1:1000 (caja 3.1 y 3.2) y 1:10000 (4.1 y 4.2) esto debido a que las diluciones 1:10 (caja Petri 1.1 y 1.2) y 1:100 (caja Petri 2.1 y 2.2) estuvieran muy cagadas de colonias y son difícil de poder sembrarlas

Por eso para sembrar se ocuparon las cajas Petri 3 y 4.

**Figura 3 BL-10 - 4.1**



### **Purificación Bacteriana**

Se revisaron a las 72 horas y algunas se contaminaron, pero se pudieron salvaguardar las colonias, se volvieron a sembrar las bacterias más aisladas y posiblemente menos contaminadas (se le conoce como 2do pase) y se le denominaron como Bacterias Lácticas de la concentración 10% de las diluciones de acuerdo a los tubos de ensayo (BL-10-n); se sembraron 4 bacterias diferentes en cajas Petri de la dilución 1:1000 (BL - 10 - 3), de la dilución 1:10000 (BL - 10 - 4) se sembraron 3 bacterias en cajas diferentes, y así comenzó la purificación de bacterias, a las 24 horas se revisó el 2do pase. Se preparó un medio de cultivo de 50 ml con los componentes de la cuadro 1 excepción del agar bacteriológico y se le añadió glicerol (21.4 ml), sumando un total 71.4 ml y un medio de 200 ml con los

componentes del cuadro 1.

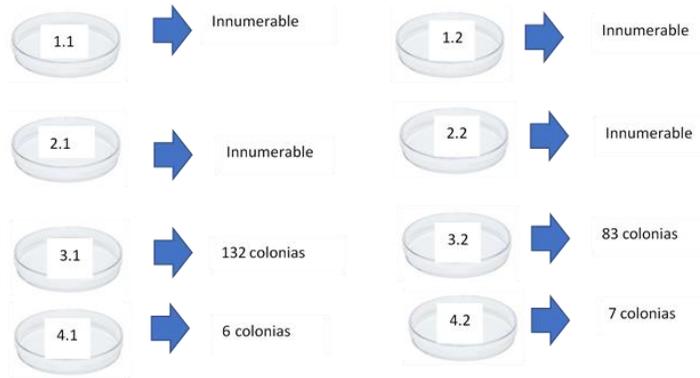
Los dos medios se esterilizaron a 121° C por 30 minutos y a parte se esterilizaron tubos ependorf en dos tiempos (con tapa abierta y cerrada). Con el medio añadido con glicerol, con la micropipeta se extrajo 1 ml, se vertió en la caja Petri y con la misma punta de la micropipeta se trató de levantar las colonias, posteriormente con la misma micropipeta se extrajo el 1ml con colonias bacterianas. Del pase 4 el 1ml se depositó en los tubos ependorf y se conservaron por 48 horas a -1 ° C, posteriormente se sacaron a las 24 horas con el asa bacteriana y se sembraron en la caja Petri, se repitió el método de colocar la caja Petri en la incubadora con bolsas herméticas con CO<sub>2</sub>, y a una temperatura de 39 ° C, esto para saber si la conservación fue correcta

### **Resultados**

En las cajas de las concentraciones 20 y 30% no hubo crecimiento en ninguna caja.

En la concentración de 10% hubo crecimiento en las cuatro cajas Petri.

**Figura 4 Formación de colonias de la concentración 10% a las 12 horas.**



**Figura 5 Formación de las colonias de la concentración 10 % a las 72 horas.**



**Figura 6 Formación de colonias de la concentración 10% a las 48 horas.**

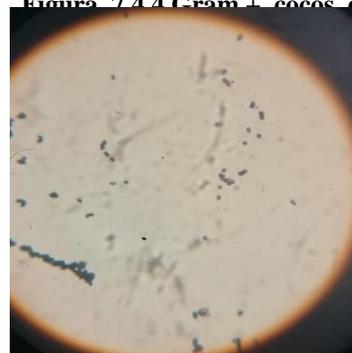


De las colonias conservadas en glicerol se extrajeron para realizar una tinción de gram: y se encontraron que el 90% de las bacterias aisladas fueron cocos Gram +, características de las bacterias ácido lácticas y el 10% fueron cocos Gram -.

**Figura 8.4.1 Gram + Cocos.**



**Figura 7.4.4 Gram + cocos diplococos, estreptococos.**



## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

Este estudio se enfocó en la presencia de bacterias ruminales que en situaciones normales regulan la presencia de ácido láctico derivado del metabolismo de bacterias que se encargan de degradar los granos; pero en situaciones cuando los porcentajes de inclusión de granos es elevado, el papel de estas bacterias es importante para evitar una acidosis metabólica. Los resultados de la investigación incluyen un aislamiento de bacterias degradadoras de ácido láctico de animales con dietas altas en granos. Además de una tipificación de Gram.

### Conclusiones

Los frascos de la concentración de 10 % fueron los únicos en los cuales al abrirlos había gran cantidad de gas debido al metabolismo de la bacteria degradadoras de ácido láctico.

En condiciones *in vitro*, la concentración que permite el crecimiento de bacterias degradadoras de ácido láctico es del 10 %, la concentración del 20 y 30 % tiene nulo crecimiento bacteriano.

Las bacterias aisladas que pudieron utilizar el ácido láctico como única fuente de energía, son Gram + en un 90%.

### Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en el límite máximo de concentración de ácido láctico que permite el aislamiento y la supervivencia bacteriana, y analizar alimentos y/o aditivos que favorezcan la vida de las bacterias ácido lácticas, de modo profiláctico, al saber que se esta suministrando una dieta alta en granos, dar alimentos y aditivos que permitan aun con el desbalance dietético una homeostasis ruminal.

## I. REFERENCIAS

- Castillo-G.A. (2014). Rumen microorganisms and fermentation. En Medicina Veterinaria (págs. 46 (3), 349-361). EE.UU.
- Cuellar, J. H. (2008). FISIOLÓGÍA DE LA ACIDOSIS RUMINAL Y SUS IMPLICACIONES EN LA PRODUCCIÓN ANIMAL. UNIVERSIDAD DE LA SALLE-FACULTAD DE ZOOTECNIA, 15.
- Ley-deCoss, A., León-deLeón, W., Gerrero.Medina, C., Arce.Espino, C., & Pinto-Ruiz, R. (Nov-Dic de 2016). Crecimiento de bacterias ruminales en un medio de cultivo a base de pasta de *Jatropha curcas* L. sin detoxificar. SCielo, 50(8), 1405-3195. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-31952016000801001](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952016000801001)
- Mendoza, G., & Martínez, R. V. (2016). ALIMENTACIÓN DE GANADO BOVINO CON DIETAS ALTAS EN GRANO. Ciudad de México: Libro de texto. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.
- Piloni-Martini, J. (2008). AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE BACTERIAS QUITINOLÍTCAS RUMINALES. Montecillo, Texcoco, Estado de México, : CP Colegio de Postgraduados.

## Notas Biográficas

### APENDICE

#### Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿A que se debe la producción elevada de ácido láctico?
2. ¿Es un producto intermedio del metabolismo de los AGV?
3. ¿Definición de acidosis?
4. ¿La acidosis es factor predisponente a enfermedades de otra índole?
5. ¿Principales efectos económicos de la acidosis en la ganadería?
6. ¿En qué porcentaje de inclusión de granos crece la población de bacterias degradadoras de ácido láctico?
7. ¿Por qué los frascos que se incubaron, se sometieron a una temperatura de 39° C?
8. ¿Por qué las bacterias degradadoras de ácido láctico no pueden sobrevivir a concentraciones de 20 y 30 %?
9. ¿Por qué se realizaron diluciones?
10. ¿Por qué las cajas Petri que se incubaron se guardaron en bolsas con CO<sub>2</sub>?
11. ¿Por qué a las 72 Horas se redujo el número de colonias de las cajas Petri 3.1 y 3.2?
12. ¿Por qué en la actualidad es importante disminuir la incidencia de la acidosis metabólica?

# POSICIÓN DEL TERCER MOLAR INFERIOR EN ORTOPANTOMOGRAFÍAS DE UN CENTRO RADIOLOGICO

ESS. Salma Roxanna Maldonado Ramón<sup>1</sup>, Dra. Karem Guadalupe Ramírez Vera DE<sup>2</sup>,  
Dra. Alma Luz San Martín López DIE<sup>3</sup>, Mtra. Alba Noemi Gómez Tolentino MSP<sup>4</sup>,  
Mtro. Agustín Valencia Casados MPT<sup>5</sup> y Mtro. Enrique Márquez Cruz MPT<sup>6</sup>.

**Resumen**—Los terceros molares son las únicas piezas dentales que terminan su desarrollo y formación después de la pubertad, diversos factores influyen a que exista una modificación en el tamaño de los maxilares. **Objetivo:** Determinar la frecuencia de posición en los terceros molares inferiores en ortopantomografías de un centro radiológico de Poza Rica, Veracruz. **Material y métodos:** Es un estudio descriptivo, observacional, prospectivo y transversal. la muestra fue de tipo no probabilística con un universo de 150 ortopantomografías, del total se seleccionaron 50 ortopantomografías donde se realizó un programa para generar la clasificación de Pell y Gregory por medio de trazos lineales y de manera visual la clasificación de Winter. **Conclusiones:** Se comprobó la hipótesis alterna en la que se describe que existe una moderada frecuencia de terceros molares inferiores en Clase I A vertical, de acuerdo con la clasificación de Pell y Gregory y la clasificación de Winter.

**Palabras clave**— Terceros molares, clasificaciones, posición.

## Introducción

Es muy común que los terceros molares se desarrollen con malformaciones, malposiciones y hasta agenesia. Los terceros molares son las únicas piezas dentales que se desarrollan totalmente después del nacimiento. El desarrollo de estas piezas dentales no comienza hasta que la lámina dental del ectodermo, que se desplaza distalmente, interactúa con el mesenquima mandibular, derivada de la cresta neural craneana del embrión, desde el nacimiento hasta que los terceros molares se formen, factores genéticos y ambientales pueden influir en el crecimiento adecuado de la mandíbula así como en la interacción y posicionamiento de los dos tejidos que son necesarios para el inicio del desarrollo del estadio de casquete. Se ha demostrado que factores ambientales y teratógenos afectan el desarrollo normal del diente y como consecuencia se producen anomalías en el desarrollo del tercer molar. (Silvestri, 2003).

Los modos, mecanismos y sitios de crecimiento mandibular son complicados y muy discutidos en la literatura. Tiene un mecanismo de crecimiento endocondral en cada extremo y crecimiento intramembranoso entre ellos. Es el segundo hueso del organismo en comenzar su osificación, los cambios de crecimiento y forma de las zonas de inserción muscular e inserción dentaria son controlados, más por la función muscular y erupción de los dientes, que por factores cartilaginosos u osteógenos intrínsecos. Es singularmente importante, porque está implicado en las funciones vitales de masticación, mantenimiento de la vía aérea, dicción y expresión facial (Ries Centeno. 199, Figun M. E. 2003).

Por otro lado, los terceros molares son los órganos dentarios que con mayor frecuencia manifiestan una posición anatómica impredecible, ya que presentan una variante mayor a los demás órganos dentales, son las únicas piezas dentales que terminan su desarrollo y formación después de la pubertad, diversos factores han influido a que exista una modificación en el tamaño de los maxilares sobre todo a nivel mandibular creando una disminución del espacio retromolar entre el borde anterior de la rama de la mandíbula y la cara distal del segundo molar. Existen un sin número de clasificaciones para determinar la posición del tercer molar inferior pero las más importantes y más utilizadas son la de Pell y Gregory y la clasificación de Winter. En las diferentes clasificaciones es importante tener un análisis radiográfico, ya que proporciona información detallada tanto de la pieza a extraer como de la anatomía de la región a evaluar. La radiografía panorámica nos puede proporcionar de manera precisa dicha información

---

<sup>1</sup> Salma Roxanna Maldonado Ramón ESS. Estudiante de la Licenciatura Cirujano Dentista de la Facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana

<sup>2</sup> Karem Guadalupe Ramírez Vera DE. Docente en la Facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana, kramirez@uv.mx (autor correspondiente)

<sup>3</sup> Alma Luz San Martín López DIE. Docente en la Facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana

<sup>4</sup> Mtra. Alba Noemi Gómez Tolentino MSP. Docente en la Facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana

<sup>5</sup> Mtro. Agustín Valencia Casados MPT. Docente en la Facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana

<sup>6</sup> Mtro. Enrique Márquez Cruz MPT. Docente en la Facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana

(White S.C, 2002). Este tipo de radiografía se considera de gran utilidad en el diagnóstico oral y maxilofacial permitiendo observar maxilares, dientes y otras estructuras anatómicas que nos brindan una posición favorable o no favorable en la que se encuentran los terceros molares inferiores para su erupción, siendo no favorables es conveniente que antes de realizar un procedimiento quirúrgico se deba incluir una radiografía para identificar la posición anatómica del tercer molar.

La incidencia de inclusión de los terceros molares es de aproximadamente el 20%-30% del total de retenciones dentarias, con cierta predilección por el sexo femenino y con posibilidad de heredarlo a sus descendientes (Chiapasco M. 2010, Medeiros P.J. 2006, Gibilisco J. 1999). La frecuencia de patología inducida por el tercer molar es muy elevada, debido condiciones embriológicas y anatómicas singulares. Los terceros molares mandibulares son los últimos dientes que hacen erupción y con frecuencia lo hacen en espacio reducido y limitado, dando como resultado frecuentes complicaciones en la erupción, produciéndose malposiciones, agregadas a inflamación y posterior infección de la encía pericoronaria (Bhaskar S.N. 1999, Bhaskar S.N, 2006).

### *Planteamiento del problema*

La extracción del tercer molar es uno de los procedimientos más comunes dentro del área odontológica, la posición anatómica de los terceros molares inferiores puede variar respecto a las estructuras óseas presentes. Es importante identificar la posición del tercer molar inferior para determinar si su posición es favorable o no favorable para su erupción, de ser así antes de realizar una intervención quirúrgica se deben conocer las clasificaciones en las que se encuentra el tercer molar y el uso de materiales de apoyo.

Es por eso por lo que se requiere conocer previamente las clasificaciones que se manejan para cada posición que puede presentar el tercer molar, ya que esto a su vez nos facilita el abordar una cirugía o extracción del tercer molar con mayor éxito, pues con esto reducimos un porcentaje elevado de complicaciones operatorias y postoperatorias que puede presentar dicho individuo y así generar una recuperación en menor tiempo, y a su vez reducir la inflamación y dolor.

Cada individuo es diferente y cada órgano dentario también, esto generara una posición completamente distinta de individuo a individuo y también en los terceros molares, aunque el individuo sea el mismo, esto quiere decir que cada órgano dentario, aunque sea semejante al de su lado contrario, no presentara la misma posición, aunque los dos sean terceros molares o primeros molares inferiores, estos no son iguales en su posición en el mayor de los casos.

## **Descripción del Método**

### *Objetivo*

Determinar la frecuencia de posición en los terceros molares inferiores en ortopantomografías de un centro radiológico de Poza Rica, Veracruz.

### *Objetivos específicos*

- Determinar la frecuencia de posición según la clasificación de Pell y Gregory.
- Determinar la frecuencia de posición según la clasificación de Winter.

### *Material y Métodos*

Estudio de Observacional, Descriptivo, Prospectivo y Transversal. Una vez realizado la exploración y el registro a todos los pacientes se procedió a evaluar individualmente los datos tomando nota de todos los resultados obtenidos y realizando los análisis estadísticos en los programas de Microsoft Excel donde se introdujeron todos los datos para obtener tablas y gráficas correspondientes a cada uno de los objetivos planteados. Cabe mencionar que la clasificación utilizada en este estudio es la de Pell-Gregory, la cual determina el grado de inclusión de los terceros molares inferiores, la profundidad en relación al plano oclusal del segundo molar inferior (posición A, B o C) y del diámetro mesiodistal del diente retenido, en relación a la distancia del segundo molar inferior y la parte anterior de la rama de la mandíbula (Clase I, II o III) según Dias-Ribeiro E., en el 2009 y Pell GJ, Gregory BT en 1933. Otra clasificación que se utilizó fue la de Winter quien estableció una clasificación con base en la angulación del eje axial del diente incluido con respecto al eje axial del segundo molar. Esta clasificación provee de una evaluación inicial de la dificultad de la extracción (Winter G.B. 1926 y Mateos Corral I, Hernández Flores F. 2005).

## **Comentarios Finales**

### *Resultados*

De acuerdo con los datos obtenidos en la investigación realizada en el Centro Radiológico "Othoimagen" de Poza Rica, Veracruz se obtuvieron los siguientes resultados, de un total de 50 (100%) ortopantomografías, 36 (72%)

fueron de mujeres y 14 (28%) fueron de hombres, en un rango de edad de 18 a 35 años, utilizando la clasificación de Pell y Gregory en los órganos dentario 38 y 48. Se encontró un predominio del sexo femenino (72%) en comparación con el sexo masculino (28%). En relación con la edad se obtuvo un rango de 18 a 35 años del cual existió un predominio de 21 años. Los resultados arrojaron que según Pell y Gregory la clase más frecuente en el órgano 38 fue con un 48% fue la clase III, con un 30% la clase II y con un 22% la clase I, la posición más frecuente fue la A con un 55%, la posición B con un 37% y la posición C con un 8%. Según Winter la posición más frecuente fue la vertical con un 50%, la posición mesioangular con el 38%, la posición horizontal con un 12%, la posición transversal con un 2% y las posiciones distoangular, invertida u otras 0%. Los resultados arrojaron que según Pell y Gregory la clase más frecuente en el órgano dentario 48 fue con un 48% la clase I, con un 34% la clase III y con un 18% la clase II, la posición más frecuente fue la A con un 62%, la posición B con un 28% y la posición C con un 10%. Según Winter la clasificación más frecuente fue la vertical con 54%, la posición mesioangular con un 40%, la posición horizontal con un 8% y las posiciones distoangular, transversal, invertida u otras con el 0%.

### *Conclusiones*

De acuerdo con los resultados obtenidos se puede concluir que mediante la clasificación de Pell y Gregory y la clasificación de Winter es posible conocer la posición más frecuente de los terceros molares inferiores y así poder conocer si la posición es favorable o no al momento de la erupción dental y de no ser así, poder realizar con éxito su extracción.

### *Recomendaciones*

Después de haber realizado el estudio se considera que es necesario realizar estudios que abarquen una mayor muestra para obtener resultados más concluyentes y comparables en cuanto a la posición de los terceros molares inferiores. Personalizar el diagnóstico e implementar la clasificación de Pell y Gregory y la clasificación de Winter para conocer la posición de los terceros molares inferiores y hacer un seguimiento de los pacientes que fueron evaluados en las ortopantomografías para conocer los problemas relacionados con la erupción no favorable de sus órganos dentarios. De igual manera se recomienda a los profesionales de la salud bucodental y maxilofacial tener en cuenta, que si encontramos más de un signo radiográfico positivo de relación, esto no significa que exista una relación de la pieza dentaria con el conducto dentario inferior, ante dicha posibilidad lo conveniente sería solicitar una Tomografía Computarizada (TC) volumétrica simple mandibular para una evaluación tridimensional, constatar o descartar dicha relación y prever con mayor certeza los riesgos y el pronóstico del tratamiento a seguir, de manera a evitar cualquier complicación, trans o pos operatoria, así como médico legal.

### **Referencias**

- Bhaskar S.N. Histología y Embriología, Bucal, De Orban. 11 ed. México.: Editorial Prado, 2006; p: 260-263.
- Chiapasco M. Tácticas y técnicas en cirugía oral. 2 ed. Editorial Amolca. 2010; p 150-162
- Dias-Ribeiro E., Lacet de Lima-Júnior J., Barbosa JL, Barreto Haagsma I, Barbosa Sousa de Lucena L. Prevalencia de la posición de terceros molares retenidos con relación a la clasificación de Pell & Gregory. Revista Odontológica Mexicana 2009; 13(4): 229-233.
- Figun M. E. Anatomía Odontológica Funcional y Aplicada. 2ed. Buenos Aires: Librería "El Ateneo" Editorial. 2003; p 186-188
- Gibilisco J. Diagnóstico Radiológico en Odontología, Stafne. 5 ed. Buenos Aires, Argentina: Panamericana, 1999; p 126-130
- Huambos A, Localización radiográfica del tercer molar mandibular según la clasificación IA y IB de Pell Y Gregory, realizado en el Hospital Es Salud Angamos. Tesis para obtener el título de Cirujano Dentista. Lima. UNFV. 1999. 78p
- Mateos Corral I, Hernández Flores F. Prevalencia de inclusión dental y patología asociada en pacientes de la Clínica de la Facultad de Odontología Mexicali de la UABC. Revista Odontológica Mexicana 2005; 9(2): 84-91.
- Medeiros P.J. Cirugía de dientes incluidos. 1 ed. Bogotá: Editorial Amolca, 2006; p: 45-50
- Pell GJ, Gregory BT. Impacted mandibular third molars: classification and modified techniques for removal. Dent Digest 1933; 39:330-338.
- Ries Centeno G.A. Cirugía Bucal. 9 ed. Buenos Aires: Librería "El Ateneo" Editorial, 1991; p 79-82 2.
- Silvestri, A., Singh, I. Journal of the American Dental Association. The unresolved problem of the third molar. Would people be better off without it? Año 2003; vol 134, No 4: pág. 450-455.
- White S.C., Pharoah M.J. Radiología Oral. 4 ed. Madrid: Ediciones Harcourt, 2002; p 318-319.

# LA GESTIÓN DE CORRESPONDENCIA COMO HERRAMIENTA PARA UNA ADMINISTRACIÓN EFICIENTE Y TRANSPARENTE

Carlos Alberto Maldonado Verdín<sup>1</sup>, Dra. Sandra Julieta Saldivar González<sup>2</sup>,  
Dra. Claudia Viviana Álvarez Vega<sup>3</sup>

**Resumen**— En la actualidad, el gobierno electrónico no solo lleva la oferta de servicios gubernamentales a la sociedad a través de plataformas digitales. Por su parte, hacer uso de estas tecnologías permitirá la gestión integrada y o compartida de la Administración Pública, de la cual se desprenderán el desarrollo de nuevas herramientas digitales con las cuales compartir información entre todos los involucrados (Naser, Concha, 2011).

El presente artículo tiene como objetivo diseñar un sistema de información para la gestión de correspondencia de la Comisión Estatal del Agua de Baja California (CEA), que fortalecerá el correcto control de documentación generada diariamente. Se analizaron diversos patrones de arquitectura para el desarrollo de software, las metodologías de desarrollo de software así como manejadores de base de datos. El análisis de estas herramientas coadyuva a una correcta elección, brindando una propuesta de qué tecnologías utilizar para el desarrollo de este proyecto, y así impulsar a una administración transparente y más eficiente.

**Palabras clave**—administración pública, tecnologías de la información, patrones de arquitectura para el desarrollo de software, gobierno electrónico, gestión de correspondencia, metodologías desarrollo de software, manejadores de base de datos.

## Introducción

Actualmente, los gobiernos en todos los niveles están obligados a proveer información directa y transparente para la rendición de cuentas; asimismo, buscan agilizar sus procesos y servicios proporcionando información oportuna para todas sus dependencias. Lo anterior ha promovido el uso de las tecnologías de la información (TI) para la digitalización de su documentación (Zúñiga et al., 2015).

La Comisión Estatal del Agua de Baja California como un organismo público descentralizado del Gobierno del Estado, desde hace 6 años se ha preocupado por implementar herramientas tecnológicas para la sistematización de sus procesos internos, y así lograr una administración más eficiente y transparente a la rendición de cuentas.

La solución propuesta en este artículo tiene la finalidad de continuar aplicando las TI en la dependencia, e impulsar una administración transparente y eficiente, alineándose a lo que menciona el Plan Estatal de Desarrollo en el tema de innovación y modernización de la administración.

## Descripción del Método

### *Tecnologías de la Información y la Administración Pública.*

Las TI, pueden contribuir a modernizar y revitalizar las actividades productivas tradicionales de la región, así como eficientar los servicios públicos. Las nuevas plataformas y redes de información están revolucionando los sistemas de toma de decisiones en industrias como la minería, la pesca, la agricultura, el transporte y el turismo, así como en muchos otros servicios. De igual manera, los datos abiertos y el big data están transformando la gestión de información, seguridad y logística en las grandes ciudades (Naser y Concha, 2011). Lo anterior lleva a considerar y reconocer a las tecnologías de la información como herramientas con un gran potencial para cambiar estructuras organizacionales y modelos de administración pública (Ortegón, 2008). La administración pública, tiene que estar preparada para los cambios tecnológicos adoptando iniciativas para la integración de software e infraestructuras compartidas que permitirán la transformación digital de las instituciones gubernamentales (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2018).

### *Gobierno Electrónico y sus beneficios.*

El concepto de Gobierno Electrónico (GE) está asociado al uso de internet (Banks et al., 2002). Para Gil-García, Mariscal y Ramírez (2010) definen al GE como la modernización de la gestión pública a través del uso de

<sup>1</sup> Carlos Alberto Maldonado Verdín es estudiante de la Maestría en Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicación de la Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California. [carlos.maldonado@uabc.edu.mx](mailto:carlos.maldonado@uabc.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La Dra. Sandra Julieta Saldivar González es Profesora-Investigadora de tiempo completo en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Baja California, México. [yuly@uabc.edu.mx](mailto:yuly@uabc.edu.mx)

<sup>3</sup> La Dra. Claudia Viviana Álvarez Vega es Profesora-Investigadora de tiempo completo en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Baja California, México. [claudia@uabc.edu.mx](mailto:claudia@uabc.edu.mx)

tecnologías de la información para la prestación de servicios, mejoramiento de los procesos internos y el fortalecimiento de las relaciones con los ciudadanos, empresas y otros grupos sociales. Según la OCDE (2011), el GE es un elemento decisivo para los cambios en el sector público centrado en utilizar de manera óptima las tecnologías de la información para interactuar con ciudadanos y empresas. Por su parte, trae grandes beneficios para la modernización y eficacia del Estado aportando transparencia en los procesos internos, disminución de costos dentro del sector público revolucionando al compartir recursos e información así como transformar la forma de entregar y recibir servicios a ciudadanos, empresas, a los funcionarios de gobierno y a las mismas dependencias de gobierno alcanzó resultados en función de cuatro tipos de relaciones: G2C (Gobierno a Ciudadano), G2B (Gobierno a Empresa), G2E (Gobierno a Empleados), G2G (Gobierno a Gobierno) (Naser y Concha, 2011).

*Gestión de Correspondencia.* En la actualidad, los modelos de gestión han sido partícipes de grandes cambios influenciados por una revolución tecnológica, por lo que las organizaciones que quieran ser parte de esta transformación digital basada en la información tendrán que ser capaces de adoptar tecnologías que promuevan la gestión de correspondencia como un proceso para la creación y gestión de documentos (Sánchez, 2014).

*Patrones de arquitectura para el desarrollo de Software.* Para Aldrich, Chambers y Notkin (2002) la arquitectura del software es la estructura de un sistema. Un patrón de diseño de software actúa como un modelo para la construcción del sistema. Este modelo es el puente entre lo que se requiere y lo que se debe implementar de tal forma que a medida que el software vaya evolucionando lo haga al mismo tiempo su arquitectura. El objetivo principal de cualquier patrón de arquitectura de software es reutilizar sus componentes en etapas posteriores a la construcción del software (Ducasse y Pollet, 2009).

*Metodologías para el desarrollo de software.* Desarrollar un buen software depende de un sinnúmero de actividades y etapas, donde el impacto de elegir la mejor metodología para un equipo, en un determinado proyecto es trascendental para el éxito del producto. El papel preponderante de las metodologías es sin duda esencial en un proyecto y en el paso inicial, que debe encajar en el equipo, guiar y organizar actividades que conlleven a las metas trazadas en el grupo (Escobar, 2015).

*Manejadores de Bases de Datos.* Un manejador de bases de datos (SGBD, por sus siglas en inglés) o DataBase Management System (DBMS) es una colección de software cuya función es servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las distintas aplicaciones utilizadas. Su objetivo principal es manejar un conjunto de datos para convertirlos en información relevante para la organización permitiendo tener un mejor control a los administradores de sistemas así como obtener mejores resultados en la gestión organizacional y así generar ventaja competitiva (Vega, 2015).

### Metodología

Por estas características se concluyó que el proyecto se basará en la metodología ágil XP, porque se adapta a la escalabilidad prevista en las proyecciones futuras del sistema, además de adecuarse a la cantidad de individuos participantes y el tiempo de desarrollo.

#### *Fase 1. Planificación del proyecto*

*Especificación de requerimientos.* El análisis de los requerimientos es fundamental en la planeación de cualquier proyecto sin importar su naturaleza, en este caso para el diseño de un sistema no podía ser la excepción. Los requerimientos han sido divididos en: Requerimientos funcionales y Requerimientos no funcionales.

A continuación, se muestra el listado de cada uno de los requerimientos:

#### A. *Requerimientos funcionales:*

1. Gestionar los oficios recibidos
2. Consulta y seguimiento de oficios
3. Gestión de empresas.
4. Gestionar los oficios despachados
5. Gestión de usuarios del sistema.

Para registrar la correspondencia recibida en el sistema, se debe considerar los campos de Número de folio, Número de oficio, Fecha de recepción, Descripción del documento, Denominación o Nombre de la Dependencia que envía el documento, Nombre Remitente o del funcionario que firma el documento, Nombre del Destinatario,

Nombre de la persona a la que se entrega físicamente. De igual manera para registrar la correspondencia despachada se requiere, Número de folio, Número de Oficio, Fecha de elaboración del Oficio, Descripción del documento, Nombre del Destinatario o Dependencia a la que se dirige el Oficio, Nombre del Remitente o del funcionario que firma el documento, Nombre de la persona a la que se entrega físicamente.

La unidad de Mesa de Correspondencia será la única responsable para autorizar y designar los permisos que requieran los usuarios del sistema, referente al acceso y en cada caso, la visualización total o parcial de la documentación contenida en el Sistema de Control Interno de Correspondencia previo análisis de las necesidades de operatividad que desarrolla en sus funciones cada usuario. La unidad de Mesa de Correspondencia deberá informar al área de Informática para que se otorguen los accesos correspondientes a los usuarios del sistema.

**B. Requerimientos no funcionales:**

- El sistema debe proporcionar mensajes de error que sean informativos y orientados a usuario final.
- La aplicación web debe poseer un **diseño responsivo** a fin de garantizar la adecuada visualización en múltiples computadores personales, dispositivos y teléfonos inteligentes.
- El sistema debe poseer interfaces gráficas bien formadas.

*Definición de roles.* El rol de programador va a ser ocupado por personal de la CEA quien solamente hará las tareas de control de calidad del código generado. El rol cliente será ocupado por el encargado de la mesa de correspondencia de la CEA. El rol Tester le corresponde a personal de la CEA. Los roles de Tracker, Coach y Gestor se relacionan entre sí con el objetivo de gestionar y controlar el proyecto en general, por lo que será responsabilidad del Jefe de la Oficina de Informática de la CEA. Quedando la tabla de roles de la siguiente manera, como se muestra en el Cuadro 1

<b>Roles</b>	<b>Responsable</b>
Programador	Ing. Jose Luis Silva
Cliente	Lic. Gladys Palma
Tester	Ing. Héctor Kabeer Valenzuela
Tracker	Ing. Manuel Reyes Ramírez
Coach	Ing. Manuel Reyes Ramírez
Consultor	Lic. Eduardo Colina Casillas
Gestor	Ing. Manuel Reyes Ramírez

Cuadro 1. Roles de usuario. Elaboración propia

Una vez establecidos los roles del proyecto, se procede con el diseño de las historias de usuario tal como lo indica la metodología XP, para ello se diseña la siguiente plantilla. Como se muestra en el Cuadro 2

*Historias de usuario.*

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b>	<b>Usuario:</b>
<b>Nombre historia: Introducción de pedido (cliente preferente)</b>	
<b>Prioridad en negocio:</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b> (Alta / Media / Baja)
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b>
<b>Programador responsable:</b>	
<b>Descripción:</b>	
<b>Observaciones:</b>	

Cuadro 2. Plantilla para definir las historias de usuario. Elaboración propia.

Se define cada uno de los campos de la plantilla de Historia de usuario mostrada.

- **Número:** es un número entero que identifica a cada historia de usuario.
- **Usuario:** nombre de la persona que realizará la actividad descrita en la historia de usuario.
- **Nombre de la Historia:** expresión verbal con la cual se denominará a la historia de usuario.
- **Prioridad:** la importancia de la historia de usuario para el negocio, puede ser: · Alto, Medio, Bajo
- **Riesgo:** la complejidad que se presenta al momento de desarrollar esta historia de usuario, puede ser: · Alto, Medio, Bajo
- **Iteración:** cantidad de iteraciones realizadas a cada historia de usuario.
- **Días estimados:** cantidad de días necesarios para implementar la historia de usuario.
- **Programador responsable:** nombre de la persona que está a cargo del desarrollo de la historia de usuario.
- **Descripción:** detalla las actividades que tendrá la historia de usuario.
- **Observaciones:** Notas importantes acerca de la historia de usuario.

### Resultados

En los resultados obtenemos una historia de usuario por cada requerimiento funcional previamente establecidos en la fase de planificación del diseño, así mismo, se hace una propuesta del diseño del modelo de datos y el diseño de las interfaces de usuario.

*Definición de historias de usuario.*

Como se muestran en los Cuadros 3 y 4, se hace una descripción del flujo de cada uno de los procesos que componen el sistema.

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 1	<b>Usuario:</b> Administrador y usuarios del sistema
<b>Nombre historia:</b> Ingresar al sistema	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> (Alta / Media / Baja)
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Ing. Jose Luis Silva	
<b>Descripción:</b> Los usuarios con los perfiles de administrador y usuario general podrán ingresar a sus respectivos módulos comprobando su usuario y clave de acceso.	
<b>Observaciones:</b> Es necesario informar con un mensaje de alerta si el usuario coincide o no con la información existente en la base de datos.	

Cuadro 3. Diseño de historia de usuario “Ingresar al sistema”. Elaboración propia

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 1	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Gestión de usuarios del sistema	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> (Alta / Media / Baja)
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Ing. Jose Luis Silva	
<b>Descripción:</b> Alta, baja y modificación de los datos relacionados con los usuarios del sistema	
<b>Observaciones:</b> Se informará con un mensaje de alerta si los cambios fueron realizados a la base de datos.	
Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 1	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Gestión de empresas	

<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> (Alta / Media / Baja)
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Ing. Jose Luis Silva	
<b>Descripción:</b> Alta, baja y modificación de los datos relacionados con las entidades de gobierno y/o empresas que tienen relación con la CEA.	
<b>Observaciones:</b> Se informará con un mensaje de alerta si los cambios fueron realizados a la base de datos.	

Cuadro 4 *Diseño de historia de usuario "Gestión de usuarios"*. Elaboración propia

*Diseño del modelo de datos.*

Como se muestra en la Figura 1, se hace una propuesta de la estructura general de la base de datos, es decir, en cómo se guardara y se organizara la información en la base de datos.

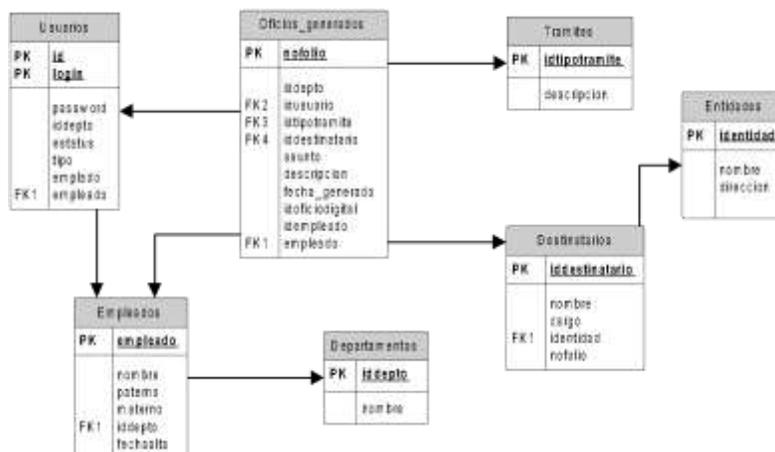


Figura 1 *Diseño del modelo de datos.* Elaboración propia.

*Diseño de interfaces de usuario.*

Como se muestra en la Figura 2, se hace una propuesta del diseño de interfaz gráfica que componen las pantallas del sistema.

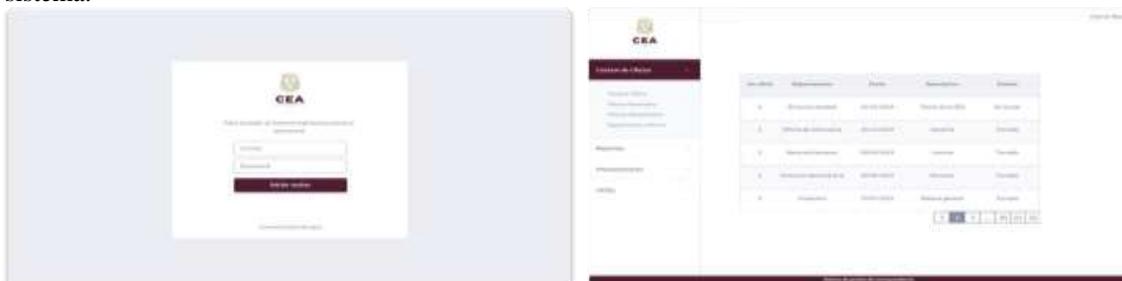


Figura 2. *Diseño de interfaces de usuario.* Elaboración propia.

*Conclusiones*

Para el diseño de este sistema se han utilizado las metodologías y tecnologías de desarrollo adecuadas para este tipo de proyectos, en los que se cuenta con una limitante en el recurso humano del área de informática que opera en este organismo, donde el cliente, en este caso el departamento de mesa de correspondencia, juega un papel muy importante en el desarrollo de cada fase del sistema, involucrándose en cada uno de los procesos anteriormente señalados.

En este contexto los beneficios que se pueden obtener son: Una manera eficiente y electrónica del seguimiento de toda la documentación que se genera en del departamento de mesa de correspondencia, brindar información en tiempo y forma a las demás dependencias que solicitan información, cumplir con los lineamientos que se mencionan en el Plan Estatal de Desarrollo en materia de agilizar los procesos en la administración pública.

Este proyecto queda en las condiciones para continuar con la siguiente fase que dicta la metodología XP, que es el desarrollo e implementación del sistema en el organismo.

#### *Recomendaciones*

Seguir incorporando las tecnologías de la información en el organismo, para llevar a un siguiente nivel de vanguardia a la Comisión Estatal del Agua, como una dependencia competitiva y transparente al acceso de la información.

#### **Referencias**

- Aldrich, Chambers y Notkin. (2002). *ArchJava: Connecting Software Architecture to Implementation*, ICSE, vol. 2, pp.19-25,2002.
- Gil-García, J.R., Mariscal Avilés, J.M. y Ramírez Hernández, F. (2010). *Gobierno Electrónico en México: Antecedentes, objetivos, logros y metas*. Dirección de internet: [http://revistabuengobierno.org/home/wp-content/Documentos/BG8\\_1.pdf](http://revistabuengobierno.org/home/wp-content/Documentos/BG8_1.pdf)
- OCDE. (2018). *Hacia una gestión pública más efectiva y dinámica en México*. Dirección de internet: <https://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/48808023.pdf>
- Ortegón, E. (2008). *Guía sobre diseño y gestión de la política pública*. Dirección de internet: <http://cpps.dyndns.info/cpps-docs-web/secgen/2015/pol-oceanica-regional/Doc%2011.Guia%20sobre%20gestion%20y%20diseno%20de%20la%20politica%20publica.pdf>
- Naser, A. y Concha, G. (2011). *El gobierno electrónico en la gestión pública*. Dirección de internet: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7330/1/S1100145\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7330/1/S1100145_es.pdf)
- Zúñiga Pérez, R., Castillo Camacho, O., Mena Hernández, E. y Arroyo Cervantes, G. (2015). *Análisis general del gobierno electrónico en México*. Dirección de internet: <http://www.udgvirtual.udg.mx/paakat/index.php/paakat/article/view/253/376>
- Sánchez, A. (2014). *La gestión de documentos como estrategia de innovación empresarial*. *Enl@ce Revista venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 11 (2), 25-50
- Ducasse y Pollet. (2009). *Software Architecture Reconstruction: A Process-Oriented Taxonomy*, *IEEE Transaction on software engineering*, vol.35, No.4, pp.573- 591,2009
- Escobar Otero, D. (2015). *Mobile Learning en la Educación Superior*. Dirección de internet: <http://www.uv.mx/investigacion/files/2015/07/101.-ALMA-DELIA-OTERO-ESCOBAR.pdf>
- Vega, E. (2015). *El valor de la gestión de datos*. Dirección de internet: <https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/bid/406549/qu-es-el-sistema-maneador-de-bases-de-datos>

# REFINACIÓN DE ACEITE DE PULIDURA DE ARROZ VARIEDAD “MORELOS”

Aldair Manjarrez Guinto<sup>1</sup>, Lizeth Torres Delgado<sup>2</sup>, Dinora Alejandra Noguero Benítez<sup>3</sup>, Devi Alejandra Noguero Benítez<sup>4</sup>, Jaqueline Macedo Ríos<sup>5</sup>, M. C. Jacqueline Zúñiga Díaz<sup>6</sup>, Dr. Jesús Porcayo Calderón<sup>7</sup> y Dr. Alfredo Quinto Hernández<sup>8</sup>

**Resumen**—El presente trabajo reporta un análisis cualitativo de la refinación del aceite de pulidura de arroz (APA) variedad “Morelos”, basado en análisis infrarrojo (FTIR). Esta purificación consistió en la remoción de fosfolípidos en el aceite crudo (degomado), seguido de una neutralización de ácidos grasos libres (refinamiento alcalino), remoción de pigmentos liposolubles (decoloración), y de componentes volátiles (deodorización). Los resultados muestran que las señales FTIR en las muestras de aceite crudo y al final del refinado coinciden satisfactoriamente con trabajos ya reportados de aceites de otras variedades de arroz. Notoriamente, observamos la desaparición de las señales en  $\sim 945$  y  $1710\text{ cm}^{-1}$ , al aplicarse la neutralización a la muestra cruda. Esta característica permanece hasta al final de los procesos de refinado. Ambas señales están asociadas con la presencia de ácidos grasos libres. Nuestro trabajo muestra que el procedimiento empleado puede ser una alternativa para la refinación del APA con fines de uso en biorefinación.

**Palabras clave**—Arroz, Aceite de pulidura, Biodiesel, Refinación.

## Introducción

El aceite de pulidura de arroz (APA) es la mezcla lipídica que se extrae de este subproducto proveniente de la molienda del arroz. En su extracción se usan típicamente solventes como hexano, que resulta en un líquido de coloración verdosa. El contenido del APA oscila entre 10 (Saunders, 1985) a 37% (Balat, 2011), dependiendo del método de extracción, siendo de  $\sim 21.5\%$  para la variedad “Arroz Morelos” (Zuñiga-Díaz et al. 2017), teniendo hexano como solvente. El aceite contenido en la pulidura de arroz -como en todos los aceites vegetales, se caracteriza por triglicéridos (ésteres de tres ácidos grasos asociados por una molécula de glicerol), y por su capacidad de saponificar. El APA presenta un 90-96% de lípidos saponificables (principalmente ácidos oleico y linoleico; y en menor proporción, ácidos palmítico, esteárico y  $\alpha$ -linolénico) (Lin et al. 2009). También en proporción menor (2-4%) se encuentran presentes lípidos insaponificables (tocoferoles,  $\gamma$ -orizanol y carotenoides, entre otros) (Rigo et al. 2014), y trazas de otros componentes como proteínas, ceras y pigmentos. De manera interesante, estos últimos componentes dan las características asociadas con el aceite crudo (olor, color, capacidad de enranciamiento, formación de espuma, etc). Las propiedades físicas y químicas características en el aceite crudo determinan las propiedades del aceite refinado, así como sus productos subsecuentes, como el biodiesel.

La refinación del APA es crucial si el producto se dirige para el consumo humano, y puede impactar en la calidad de sus productos de biorefinación primaria, como lo es el biodiesel (Zuñiga-Díaz et al. 2017), y de biorefinación secundaria (Reyes-Dorantes et al., 2017, y Reyes-Dorantes et al., 2018). El inconveniente principal del uso de aceite crudo es el alto contenido de ceras y ácido grasos libres, en condición tal que se considera al APA como uno de los aceites más difíciles de refinar (Krishna and Patel, 2010). El procedimiento clásico de refinación de aceites vegetales es un tren de procedimientos que incluye el degomado, la neutralización, la decoloración y la

<sup>1</sup> Aldair Manjarrez Guinto es estudiante de Ingeniería Química en el Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica del Tecnológico Nacional de México – Zacatepec, México. [aldaflark@gmail.com](mailto:aldaflark@gmail.com)

<sup>2</sup> Lizeth Torres Delgado es estudiante de Ingeniería Química en el Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica del Tecnológico Nacional de México – Zacatepec, México. [liztorres8398@gmail.com](mailto:liztorres8398@gmail.com)

<sup>3</sup> Dinora Alejandra Noguero Benítez es estudiante de Ingeniería Química en el Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica del Tecnológico Nacional de México – Zacatepec, México. [dinoranogbe@gmail.com](mailto:dinoranogbe@gmail.com)

<sup>4</sup> Devi Alejandra Noguero Benítez es estudiante de Ingeniería Química en el Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica del Tecnológico Nacional de México – Zacatepec, México. [devi\\_nogu@outlook.com](mailto:devi_nogu@outlook.com)

<sup>5</sup> Jaqueline Macedo Ríos es estudiante de Ingeniería Química en el Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica del Tecnológico Nacional de México – Zacatepec, México. [jaquemaceri18@gmail.com](mailto:jaquemaceri18@gmail.com)

<sup>6</sup> La M. C. Jacqueline Zúñiga Díaz es Profesora del Departamento de Ciencias Básicas del Tecnológico Nacional de México – Zacatepec, México. [jacque\\_zd@hotmail.com](mailto:jacque_zd@hotmail.com)

<sup>7</sup> El Dr. Jesús Porcayo Calderón es investigador del Instituto de Ciencias Físicas – UNAM, Cuernavaca, Morelos. [jporcayoc@gmail.com](mailto:jporcayoc@gmail.com)

<sup>8</sup> El Dr. Alfredo Quinto Hernández es Profesor del Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica del Tecnológico Nacional de México – Zacatepec, México. [alfredo.gh@zacatepec.tecnm.mx](mailto:alfredo.gh@zacatepec.tecnm.mx) (autor correspondiente)

deodorización. El proceso de degomado consiste en eliminar fosfolípidos aplicando tratamientos ácidos o de agua (Souza et al. 2008). Esta última es utilizada cuando se desea preservar componentes nutritivos importantes, como la lecitina (Gunstone 2002). Por otro lado, la etapa de neutralización se caracteriza por la remoción de ácidos grasos libres que promueven oxidación lipídica para formar espumas. Típicamente se usan métodos físicos (p. ej., destilación) o químicos (vía saponificación, usando soluciones de NaOH o KOH) (Essid et al. 2006). La aplicación de cualquiera de estos métodos depende de la acidez que se requiera obtener en el APA, así como los costos que se quieran cubrir. Los métodos químicos son más efectivos en reducir la acidez (van Hoed, 2006), mientras que los físicos son más costosos de implementarse a nivel industrial. Las etapas finales de la refinación corresponden a la decoloración o blanqueo y la deodorización. En el blanqueo de aceites vegetales se eliminan pigmentos oleosolubles como carotenos o clorofilas, productos de oxidación, y fosfolípidos remanentes; entre otros. La remoción de estos componentes se logra utilizando materiales adsorbentes como carbón o arcillas activadas. Finalmente, la deodorización es aplicada a través de destilación con arrastre de vapor, para remover moléculas volátiles y de bajo peso molecular para mejorar íntegramente la calidad y estabilidad del aceite.

El trabajo que se muestra enseguida explora los efectos en la composición química del aceite de pulidura de arroz proveniente de la zona sur del Estado de Morelos, al ser sujeto a las diferentes etapas del refinamiento.

### Descripción del Método

A continuación se detalla la metodología, el equipo y los materiales empleados para la extracción, refinamiento y análisis infrarrojo del aceite de pulidura de arroz, variedad "Morelos".

#### *Extracción del aceite crudo de pulidura de arroz*

La pulidura de arroz fue colectada de uno de los molinos del sur del Estado de Morelos. Para la extracción del APA, se procede a utilizar un equipo Soxhlet. Para esto, una muestra de pulidura de arroz se coloca en un cartucho de celulosa, y posteriormente se inserta dentro del extractor Soxhlet. Un volumen adecuado de hexano se adiciona previamente en el matraz redondo propio del equipo, el cual se ha llevado a peso constante. El proceso de extracción del APA se produce al mantener un reflujo en el equipo durante ~6 horas con agitación constante. El exceso de hexano se remueve por destilación en un rotavapor a 70°C y 50 rpm.

#### *Refinación del aceite de pulidura de arroz*

**Degomado.** Se colocan 150g de aceite crudo de pulidura de arroz en un matraz de fondo redondo, conectado a un sistema de vacío (500 mm Hg). Una vez a agitación constante, el aceite se calienta ligeramente y se adicionan 5% de agua a 95°C hasta dejarla a una temperatura constante a 58°C. La adición de agua tiene el propósito de hidratar los fosfolípidos que se desean remover del APA (Engelmann et al. 2017). Bajo estas condiciones, se mantuvo el APA durante 30 minutos, para posteriormente separar las ceras (fosfolípidos) usando centrifugación (Centrifuga Hermle) a 12,000 rpm durante otros 30 minutos. El APA degomado fue neutralizado como se describe enseguida.

**Neutralización.** Para esta etapa se procede a colocar 130g de APA degomado, también en un matraz de fondo redondo conectado a un sistema de vacío. El APA se calienta a 60°C con agitación durante 20 minutos. Posteriormente se adiciona lentamente una solución 20% NaOH. A esta temperatura se mantiene el sistema en reacción por 40 minutos adicionales. El jabón producido se separa por centrifugación a 12,000 rpm también durante 30 minutos. Se centrifuga hasta la pérdida total y apreciable de ceras. (Engelmann et al. 2017)

**Decoloración.** El APA neutralizado se decolora al vacío aplicando 1%P de carbón activado en una muestra de 50g de aceite. El procedimiento consiste en colocar la muestra con el adsorbente en agitación durante 35 minutos, a 110°C. Al concluir, el carbón activado es removido de la muestra de APA (Ma et al. 2017). La remoción ocurre en dos etapas. En la primera, se separa el adsorbente por centrifugación a 12,000 rpm durante 30 minutos, hasta en tres ocasiones, y en la segunda se utiliza un proceso de ultrafiltración con gas nitrógeno de apoyo. La ultrafiltración utiliza una membrana de celulosa regenerada Millipore de 30 kDa.

**Deodorización.** La etapa final del refinamiento utiliza arrastre de vapor para eliminar cualquier compuesto volátil o termolábil. A la muestra de APA se aplica una corriente de vapor durante 120 minutos, usando el sistema de vacío descrito anteriormente. La muestra se deja enfriar para obtener el aceite deodorizado. (Ma et al. 2017)

Se procede a identificar la pureza del APA en cada etapa de refinamiento a través de espectroscopia infrarroja, usando un equipo Nicolet FTIR Spectrometer 6700.

## Resultados y Discusión

### Resumen de resultados

La Figura 1 presenta los espectros FTIR de las muestras del aceite de pulidura crudo (línea continua negra) y de aceite refinado sujeto a degomado (línea azul), neutralización (línea rosa), decoloración (línea verde) y deodorización. Las señales del espectro FTIR del aceite crudo de pulidura de arroz coincide plenamente con reportes en la literatura (Rohman, 2011). Es notoria la conservación de las señales principales del APA durante todos los procesos de refinamiento. Estas señales incluyen las banda de estiramiento asimétrica de metileno centrada en  $2922\text{ cm}^{-1}$ , y la banda de estiramiento de  $\text{CH}_3$  simétrica en  $2853\text{ cm}^{-1}$ , y un hombro a  $3007\text{ cm}^{-1}$ , asociado con la vibración de los enlaces dobles olefínicos ( $=\text{C}-\text{H}$ ) por estiramiento. Similarmente, se nota la presencia de una señal intensa localizada en  $1743\text{ cm}^{-1}$  que se asigna a un estiramiento vibracional del grupo  $\text{C}=\text{O}$ , típico en triglicéridos. Finalmente, se observa un patrón de tres bandas amplias en el rango de  $1500$  a  $600\text{ cm}^{-1}$ . Las bandas superpuestas en  $1461$  y  $1160\text{ cm}^{-1}$  corresponden a vibración de flexión de  $\text{CH}_2$  y de estiramiento de  $-\text{COO}$ , respectivamente. La tercera banda, centrada en  $721\text{ cm}^{-1}$ , resulta de una vibración balanceada de  $-\text{CH}_3$  y otra de flexión fuera del plano de  $-\text{HC}=\text{CH}-$  (Lerma-García et. al, 2010; Guillén, M. D., Cabo, N., 1997).

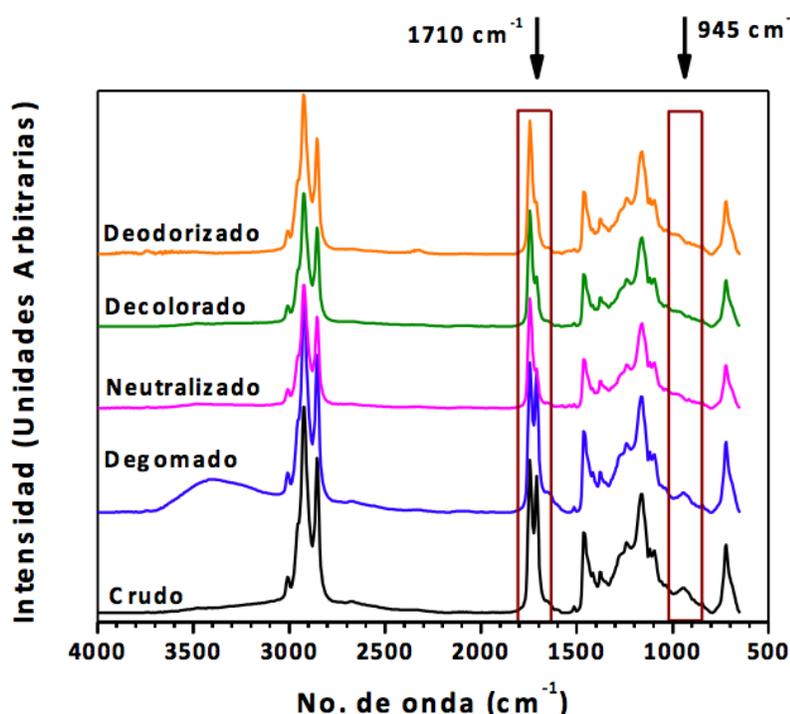


Figura 1. Espectros FTIR de la muestra de aceite crudo de pulidura de arroz (línea negra continua), así como de aceite refinado sujeto a procesos de degomado (línea azul), neutralización (línea rosa), decoloración (línea verde) y deodorización. En los recuadros café se observan los cambios mas visibles al APA crudo durante los procesos de refinado, con la desaparición de las señales en  $945$  y  $1710\text{ cm}^{-1}$ .

La espectros FTIR de los procesos de refinado indican la desaparición de dos bandas después de la neutralización del APA degomado, a  $945$  y  $1710\text{ cm}^{-1}$ . La ausencia de estas bandas permanece aún después del decolorado y deodorizado. Esto sugiere que ambas bandas están asociadas con la presencia de ácidos grasos libres. La banda en  $3400\text{ cm}^{-1}$  en el espectro FTIR de la muestra de degomado se debe al exceso de agua que debió permanecer aún después de concluido ese primer proceso. Es notorio que la eliminación de ceras no indujo a un cambio drástico en las señales FTIR del degomado en comparación con el FTIR de la muestra cruda. Esto se debe a que las ceras extraídas son de la misma naturaleza química que el aceite de pulidura de arroz. Similarmente, los cambios en la eliminación de las moléculas de color y olor no fue observada en este estudio, debido a que éstas se esperan aparezcan en una región diferente al FTIR medio analizada en este estudio.

### Conclusiones

El presente trabajo determinó los efectos cualitativos inducidos por tratamientos de refinación (degomado, neutralización, decolorado y deodorización) en el aceite de pulidura de arroz variedad "Morelos". La evaluación de estos efectos se realizó a través de espectroscopia FTIR. Este estudio revela que la constitución química de este aceite es conservada a lo largo del refinamiento, y sólo se notaron cambios originados por el proceso de neutralización. La desaparición de bandas asociadas con ácidos grasos libres, permite sugerir que la neutralización fue efectiva, sin influencia en los grupos funcionales del aceite. Los efectos del degomado, decolorado y deodorización no se observaron debido a limitaciones atribuidas al rango de absorción de FTIR usado.

### Recomendaciones

Una identificación completa de las moléculas en las muestras refinadas podría obtenerse con un análisis complementario de  $^1\text{H}$  RMN y  $^{13}\text{C}$  RMN.

### Referencias

- Balat, M., "Potential alternatives to edible oils for biodiesel production – A review of current work", *Energy Conversion and Management*, Vol. 52, No. 2, 1479–1492, 2011.
- Engelmann, J. I., Pedroso-Ramos, L., Terra-Crexi, V., Machado-Morais, M., "Degumming and neutralization of rice bran oil", *Journal of Food Process Engineering*, Vol. 40, 2017.
- Essid, K., Trabelsi, M., Frikha, M. H., "Effects of neutralization with lime on the quality of acid olive oil", *Journal of the American Oil Chemical Society*, Vol. 83, 879–884, 2006.
- Guillén, M. D., Cabo, N., "Characterization of Edible Oils and Lard by Fourier Transform Infrared Spectroscopy, Relationships Between Composition and Frequency of Concrete Bands in the Fingerprint Region", *Journal of the American Oil Chemists' Society*, Vol. 74, No. 10, 1997.
- Gunstone, F. D., "Vegetable oils in food technology: composition, properties and uses", 2nd Ed, United States, 308-318, 2002.
- Krishna, B. D., Patel, J. D., "Effect of different degumming processes and some nontraditional neutralizing agent on refining of RBO", *Journal of Oil Science*, Vol. 59, 121–125, 2010.
- Lerma-García, M. J., Ramis-Ramos, G., Herrero-Martínez, J. M. Simón-Alfonso, E. F., "Authentication of extra virgin olive oils by Fourier-transform infrared spectroscopy", *Food Chemistry*, Vol. 118, No. 1, 78–83, 2010.
- Lin, L., Ying, D., Chaitep, S., Vittayapadung, S., "Biodiesel production from crude rice bran oil and properties as fuel", *Applied Energy*, Vol. 86, No. 5, 681–688, 2009.
- Ma, Y., Shi, L., Liu, Y., Lu, Q., "Effects of Neutralization, Decoloration, and Deodorization on Polycyclic Aromatic Hydrocarbons during Laboratory-Scale Oil Refining Process", *Journal of Chemistry*, 7824761, 9, 2017.
- Reyes-Dorantes, E., Zuñiga-Diaz, J., Quinto-Hernandez, A., Porcayo-Calderon, J., Gonzalez-Rodriguez, J. G., Martinez-Gomez, L., "Fatty Amides from Crude Rice Bran Oil as Green Corrosion Inhibitors", *Journal of Chemistry*, 2871034, 14, 2017.
- Reyes-Dorantes, E., Zuñiga-Diaz, J., Quinto-Hernandez, A., Porcayo-Calderon, J., Pedraza-Basulto, G. K., Martinez-Gomez, L., "Rice Bran as Source for the synthesis of Imidazoline-type Inhibitors: Synthesis and Corrosion Performance", *International Journal of Electrochemical Science*, Vol. 13, 101 – 118, 2018.
- Rigo, L. A., Pohlmann, A. R., Guterres, S. S., Ruver Beck, R. C., "Rice Bran Oil: Benefits to Health and Applications in Pharmaceutical Formulations", *Wheat and Rice in Disease Prevention and Health*, 2014.
- Rohman, A., Man, B. C., Riyanto, S., "Authentication Analysis of Red Fruit (Pandanus Conoideus Lam) Oil Usin", *Phytochemical Analysis*, Vol. 22, No. 5, 462-7, 2011.
- Saunders, R. M., "Rice bran: composition and potential food uses", *Food Review International*, 465–95, 1985.
- Souza, M. P., Petrus, J. C. C., Linery, A. G., Viotto, L. A., "Degumming of corn oil/hexane miscella using a ceramic membrane", *Journal of Food Engineering*, Vol. 86, 557–564, 2008.
- Van hoed, V., Depaemelaere, G., Vila Ayala, J., Santiwattana, P., Verhe, R., De Greyt, W., "Influence of chemical refining on the major and minor components of rice bran oil", *Journal of American Oil Chemical Society*, Vol. 83, 315–321, 2006.
- Zuñiga-Diaz, J., Reyes-Dorantes, E., Quinto-Hernandez, A., Porcayo-Calderon, J., Gonzalez-Rodriguez, J. G., Martinez-Gomez, L., "Oil Extraction from (Morelos Rice) Bran: Kinetics and Raw Oil Stability", *Journal of Chemistry*, 3837506, 2017.
- Zuñiga-Diaz, J., Reyes-Dorantes, E., Quinto-Hernandez, A., Porcayo-Calderon, J., Gonzalez-Rodriguez, J. G., Martinez-Gomez, L., "Biodiesel from "Morelos" Rice: Synthesis, Oxidative Stability, and Corrosivity", *Journal of Chemistry*, 4595130, 2018.

# La reducción del uso de bolsas de plástico como factor de impacto en el municipio de Colotlán, Jalisco

Mtra. Mónica Márquez Pinedo<sup>1</sup>, Mtro. Gabriel Solano Pérez<sup>2</sup>,  
Mtra. Antonia Esparza Rodríguez<sup>3</sup>, Mtro. Fabricio Raúl Trujillo García<sup>4</sup>, Mtro. Luis Rafael Almonte Vargas<sup>5</sup>, José  
Valentín Juárez Sánchez<sup>6</sup> y Brenda Mercado Sandoval<sup>7</sup>

**Resumen**— El cuidado del medio ambiente debe ser una responsabilidad compartida, el respeto por lo que gira en nuestro entorno habla de una mentalidad, una cultura y comportamiento humano, el objetivo debería ser una mejor calidad de vida para todos, lamentablemente los seres humanos hemos contribuido a que esto sea totalmente lo contrario, nos hemos encargado de dañar y deteriorar el lugar donde habitamos, provocamos un comportamiento del planeta extremo, donde se presentan fenómenos no antes vistos. El poder del ser humano es indescriptible y es capaz de desarrollar grandes ideas, sin embargo, no ha logrado encontrar ese equilibrio necesario para vivir en armonía, y es donde surge la pregunta de ¿Cómo algo tan pequeño puede causar tanto daño?

Todos los días nacen nuevas ideas que tienen como objetivo la concientización y el cuidado de los recursos ambientales, el efecto o resultados no han sido satisfactorios, entonces, ¿qué ha faltado?, ¿Qué estamos haciendo mal?, ¿qué hemos dejado de hacer? Hemos dañado la fauna, la flora, el aire, el agua, nos hemos convertido en un enemigo del planeta.

El proyecto “Universidad CREActiva: Reducción del consumo de plástico en la población”, es una iniciativa que contribuye a la educación ambiental en los habitantes de este municipio de Colotlán, Jalisco, es necesario cambiar culturalmente, y comenzar a tomar conciencia de que se puede vivir en armonía con el entorno sin afectarlo de manera agresiva. Este puede ser el inicio de una nueva forma de vivir, evitar el uso excesivo e indiscriminado de los plásticos que tanto daño hacen al planeta, hasta el momento, las consecuencias de éstos, han sido graves y ha perjudicado considerablemente.

Esta es la gran oportunidad que tiene nuestro municipio, CRECER, pero en orden, con una sociedad culta, consciente, responsable, comprometida, que transmite su conocimiento a las nuevas generaciones, y preocupada por dejar un mejor futuro.

**Palabras clave**— Bolsas de plástico, diagnóstico, habitantes, concientización.

<sup>1</sup>La Mtra. Mónica Márquez Pinedo es Profesora e Investigadora de Tiempo Completo Asociado B del Departamento de Productividad y Desarrollo Tecnológico, en el Centro Universitario del Norte de la Universidad de Guadalajara, México, Correo Electrónico: [monicamp@cunorte.udg.mx](mailto:monicamp@cunorte.udg.mx), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1785-0015>

<sup>2</sup> El Mtro. Gabriel Solano Pérez es Profesor e Investigador de Tiempo Completo Asociado B del Departamento de Fundamentos del Conocimiento, en el Centro Universitario del Norte de la Universidad de Guadalajara, México, Correo Electrónico: [gsolanop@cunorte.udg.mx](mailto:gsolanop@cunorte.udg.mx)

<sup>3</sup> La Mtra. Antonia Esparza Rodríguez es Profesora e Investigadora de Tiempo Completo Asociado B del Departamento de Cultura, Justicia y Democracia, en el Centro Universitario del Norte de la Universidad de Guadalajara, México, Correo Electrónico: [antoniam@cunorte.udg.mx](mailto:antoniam@cunorte.udg.mx), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5908-8762>

<sup>4</sup> El Mtro. Fabricio Raúl Trujillo García es Profesor e Investigador de Tiempo Completo Asociado B del Departamento de Productividad y Desarrollo Tecnológico, en el Centro Universitario del Norte de la Universidad de Guadalajara, México, Correo Electrónico: [fabricio.trujillo@cunorte.udg.mx](mailto:fabricio.trujillo@cunorte.udg.mx)

<sup>5</sup> El Mtro. Luis Rafael Almonte Vargas es Profesor e Investigador de Tiempo Completo Asociado B del Departamento de Productividad y Desarrollo Tecnológico, en el Centro Universitario del Norte de la Universidad de Guadalajara, México, Correo Electrónico: [luis.almonte@cunorte.udg.mx](mailto:luis.almonte@cunorte.udg.mx)

<sup>6</sup> José Valentín Juárez Sánchez es estudiante de la Licenciatura en Administración del Centro Universitario del Norte de la Universidad de Guadalajara, México, Correo Electrónico: [josevalentin.alumnoprepa@gmail.com](mailto:josevalentin.alumnoprepa@gmail.com)

<sup>7</sup> Brenda Mercado Sandoval es Estudiante de la Licenciatura en Administración del Centro Universitario del Norte de la Universidad de Guadalajara, México, Correo Electrónico: [mercadosandoval96@gmail.com](mailto:mercadosandoval96@gmail.com)

## Introducción

Conforme aumentan las necesidades del ser humano a consecuencia de vivir en sociedad aumenta también el poder que éste tiene sobre la naturaleza y trae como resultado, que el medio ambiente que lo rodea se desgasta cada vez más. Por tanto podemos asegurar que el hombre es el principal responsable del deterioro ambiental, y uno de los factores que lo ocasiona, es el consumo excesivo del plástico de un solo uso, que además de la contaminación visual, pone en riesgo la flora, fauna y suelo de las regiones.

El daño es evidente ya que desde el momento de su fabricación se consumen recursos básicos como el agua y el petróleo; por citar un ejemplo, al consumir plásticos además de la disminución de estos recursos no renovables, causamos una gran contaminación originada de la obtención y transportación del petróleo para convertirlo en plástico. (Greenpeace, 2019)

A través de imágenes que circulan en redes sociales nos damos cuenta de la terrible mancha ecológica que estamos dejando: playas invadidas de plásticos, animales con plásticos enredados en su cuerpo, o peor aún con éste dentro de su estómago, etc. Si bien es cierto que vivimos inmersos en un sistema que nos bombardea con “productos necesarios” envueltos en plásticos y que aparentemente no tenemos alguna otra alternativa más que consumirlos, tratamos con este proyecto de crear conciencia de la importancia de reducir su consumo, o bien, hacer un uso racional de los mismos.

Este estudio que mostramos resultados de la aplicación de una encuesta dirigida a habitantes de Colotlán, Jalisco, forma parte del proyecto “Universidad CREActiva: Reducción del consumo de plástico en la población”, cuyo objetivo es desarrollar un programa de concientización sobre el impacto ambiental que se origina a través del plástico de un solo uso. Dicho proyecto está planteado en 3 etapas que se describen a continuación:

### **Etapas 1:**

- o Identificar la situación respecto a la huella ambiental provocada por la sociedad en la región.
- o Generar espacios que promuevan la investigación referente al impacto social.

### **Etapas 2:**

- o Generar espacios de conocimiento sobre el impacto que genera el uso indiscriminado de las bolsas de plástico a los habitantes de la comunidad.
- o Disminuir, reutilizar y/o eliminar el uso de bolsas plásticas entre la comunidad.
- o Lograr un ahorro en el costo asociado a la compra de bolsas de plástico por parte de los dueños de locales comerciales de la comunidad.
- o Desarrollar espacios para el conocimiento de alternativas de reciclaje de bolsas plásticas.
- o Promover el uso de bolsas reutilizables y dar a conocer las diversas alternativas para evitar las bolsas de plástico entre la comunidad.

### **Etapas 3:**

- o Medir el impacto o los resultados obtenidos del proyecto..

## Descripción del Método

Este estudio tiene un enfoque cuantitativo y es del tipo descriptivo. Se aplicó una encuesta personal a una muestra probabilística de la población de la cabecera municipal de Colotlán, Jalisco, mediante un instrumento que constó de 16 preguntas cerradas y abiertas, realizada en los meses de febrero y marzo de 2019.

### *Descripción de la población.*

De acuerdo al último censo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019), en el Municipio de Colotlán, Jalisco, tiene una población total de 17,865 habitantes. Para determinar la muestra se tomó en cuenta a los habitantes con un rango de edad de 15 a 59 años, ya que se puede considerar que el grueso de la población que regularmente realizan compras en los diversos comercios, de los que tenemos un total de 10,827 personas. Se determinó una muestra con un nivel de confianza de 94% y un error de estimación del 6%, teniendo como resultado 236 personas que fueron encuestadas.

**Tabla 1. Descripción de la población de Colotlán, Jal.**

Grupos quinquenales de edad	Población total	Hombr	Mujeres
Total	17,865	8,618	9,247
00-04 años	1,566	759	807
05-09 años	1,594	787	807
10-14 años	1,643	876	767
15-19 años	1,798	913	885
20-24 años	1,572	776	796
25-29 años	1,308	599	709
30-34 años	1,171	530	641
35-39 años	1,129	538	591
40-44 años	1,230	589	641
45-49 años	999	487	512
50-54 años	932	408	524
55-59 años	688	309	379
60-64 años	568	278	290
65-69 años	526	252	274
70-74 años	396	199	197
75 años y más	741	318	423

Fuente: Elaborada con Información del INEGI (2019)

A continuación se describe las personas entrevistadas donde el 52% son mujeres y el 48% hombres que oscilan en su mayoría entre los 20 y 29 años de edad.

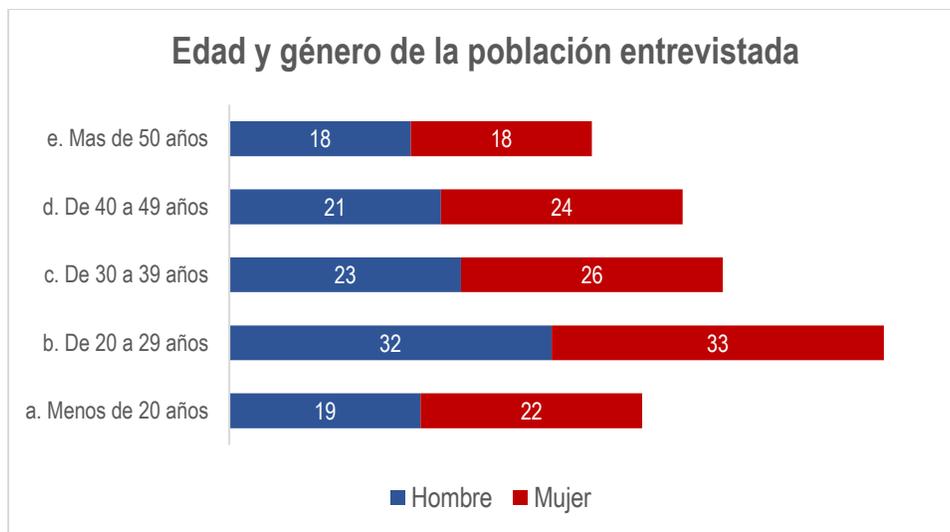
**Tabla 2. Descripción de la población entrevistada**

Rango de edad	Hombr	Mujer	Total general
a. Menos de 20 años	19	22	41
b. De 20 a 29 años	32	33	65
c. De 30 a 39 años	23	26	49
d. De 40 a 49 años	21	24	45

años			
e. Más de 50 años	18	18	36
		12	
<b>Total general</b>	<b>113</b>	<b>3</b>	<b>236</b>

Fuente: elaboración propia con resultados de la entrevista.

**Figura 1. Descripción de la población entrevistada (edad y género)**



Fuente: elaboración propia con resultados de la entrevista.

Al hacer la aplicación de la encuesta en donde se pretende, principalmente, medir el consumo de plástico de un solo uso e Identificar la situación respecto a la huella ambiental provocada por la sociedad en la región se han obtenido los siguientes resultados:

### Diagnóstico inicial

Podemos partir de la idea de que somos una sociedad consumista, nos hemos venido acostumbrando a consumir y desechar enseguida lo que compramos, sin importar las consecuencias que esto traiga consigo, es decir sin tener conciencia del impacto que traerán nuestras acciones. Debemos ser conscientes que gran parte de lo que desecharmos, se convierte en materiales de contaminación que afectan el medio ambiente, dentro de ellos se encuentra principalmente el plástico de un solo uso que existe desde hace sólo 60 o 70 años atrás. Consideremos y estamos de acuerdo con la afirmación de algunos expertos que comentan que esta situación es cuestión de conciencia y actitud, la forma en que el ser humano se ha convertido en un depredador, que no se pone a pensar en las generaciones futuras.

Es por ello la necesidad de cambiar esas costumbres y modificar la forma en que vivimos, resulta trascendente educarnos, para retomar los valores que se han ido perdiendo con el paso del tiempo, por lo que se requieren estrategias primeramente en el ámbito académico, que permitan lograr esa sensibilización en la comunidad. Mediante los diferentes enfoques de la educación se pueden brindar soluciones que ayuden a modificar comportamientos de manera positiva, diseñando y aplicando acciones a través del proyecto de educación ambiental, en mejora de la calidad de vida de las personas, impulsando la participación de los diferentes miembros de la comunidad, de modo que sean capaces de solucionar y transformar dicha problemática, (acción, 2014)

## I. REFERENCIAS

acción, E. e. (02 de Julio de 2014). *Ecologistas en acción*. Obtenido de Ecologistas en acción: <https://www.ecologistasenaccion.org/28277/las-bolsas-de-plastico-contaminan-y-no-son-necesarias/>

- ¿Por qué? Las bolsas de plástico contaminan y no son necesarias, tardan desde los 400 a 1000 años en degradarse.
- ¿Para qué? Crear conciencia de la huella ambiental que deja el consumo excesivo de las bolsas de plástico, disminuyendo su uso.
- ¿Cómo? Motivando al consumidor y a los comercios a reemplazar las bolsas de plástico por otro tipo de recipientes más duraderos y resistentes.

Las bolsas de plástico contaminan y no son necesarias: ninguna se recicla. Como dato importante podemos mencionar según fuentes oficiales que vale 100 veces más reciclarlas que fabricarlas de nuevo. Esta es una de las razones por las que más del 90 % de nuestros residuos sólidos urbanos acaban en vertederos. Según entrevista realizada por Radio UDG (2017) al coordinador de Recolección y Aseo Público Municipal de Colotlán del gobierno 2015-2018, informó que en promedio cada habitante genera de 1 a un 1.6 kg. de basura, los registros obtenidos en el área mencionada indican un exceso de generación de basura, tan solo en residuos inorgánicos semanalmente se reúne 114 toneladas: "...considerando que cuando son semanas festivas aumenta, tenemos un registro que es así: por semana producimos alrededor de 114 toneladas de basura inorgánica, de basura orgánica estamos produciendo alrededor de 52 toneladas y de residuos sanitarios alrededor de 36 toneladas, entonces nos indica que aproximadamente estamos en 202 toneladas por semana". El 14 % del peso de la bolsa de basura son plásticos, y en su mayoría provienen de envases de un solo uso y de todo tipo de envoltorios y embalajes.

Si se entierran en un vertedero ocupan mucho espacio, tardan desde décadas hasta milenios en degradarse. Si se opta por incinerarlos, originarán emisiones de CO<sub>2</sub>, contribuyendo al cambio climático, y otros contaminantes atmosféricos muy peligrosos para la salud y el medio ambiente.

### Resultados de la encuesta

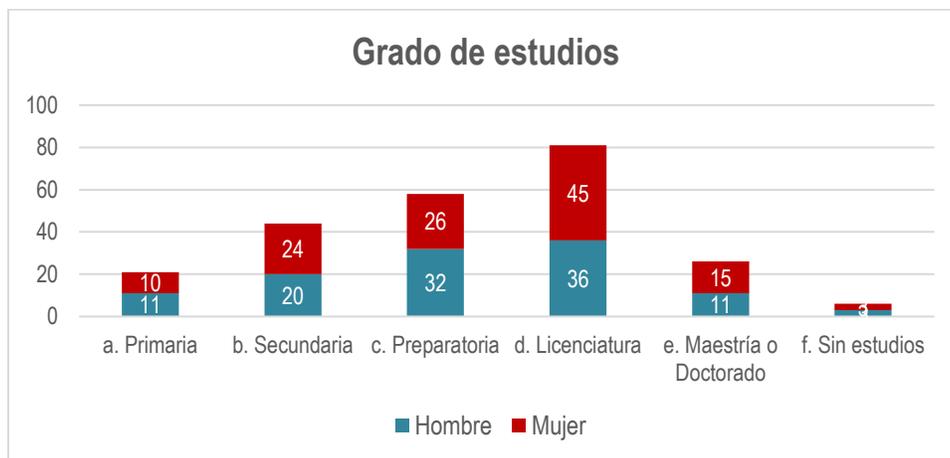
Primeramente en la tabla 3 y figura 2, podemos analizar el grado de estudios de los encuestados y se observa que en su mayoría tienen la licenciatura y preparatoria, sólo 6 personas manifestaron no tener preparación alguna.

**Tabla 3. Descripción del grado académico de los entrevistados**

Grado académico	Hombre	Mujer	Total general
a. Primaria	11	10	21
b. Secundaria	20	24	44
c. Preparatoria	32	26	58
d. Licenciatura	36	45	81
e. Maestría o Doctorado	11	15	26
f. Sin estudios	3	3	6
<b>Total general</b>	<b>113</b>	<b>123</b>	<b>236</b>

Fuente: elaboración propia con resultados de la entrevista.

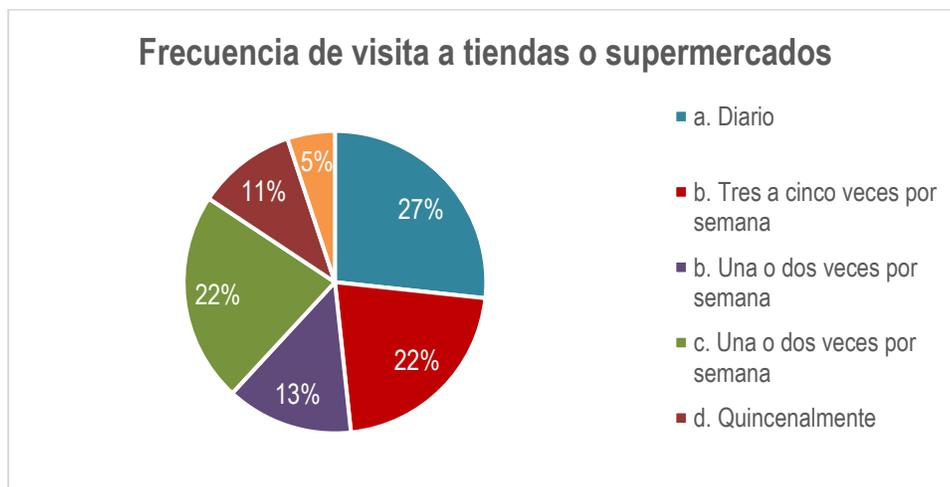
**Figura 2. Nivel de escolaridad de la población encuestada**



Fuente: Elaboración propia con resultados de la entrevista.

En relación con la **frecuencia de visita a tiendas y supermercados**, figura 3, vemos que casi el 50% de la población entrevistada asiste más de 3 veces a realizar sus compras. Siendo la población de entre 15 y 40 años que cumple con esta característica.

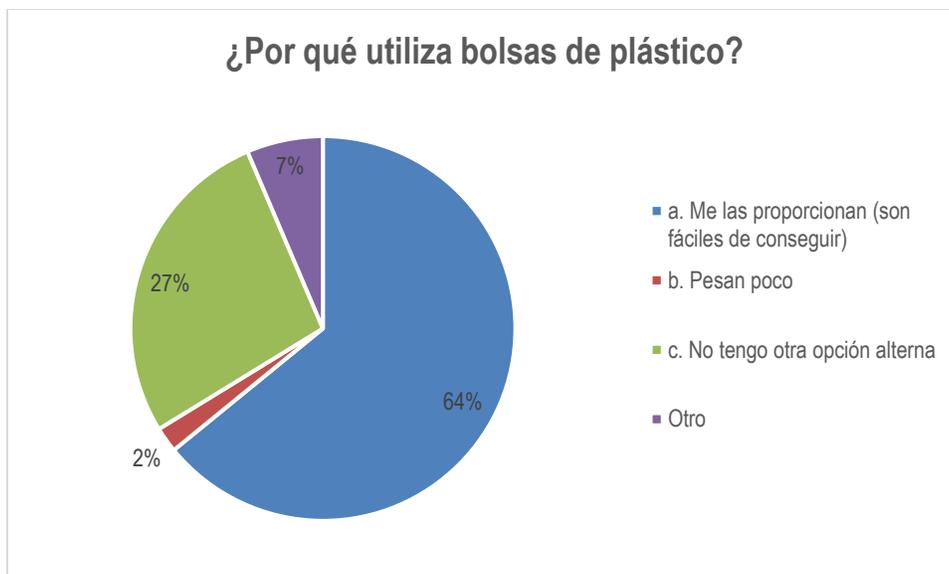
**Figura 3. Descripción de frecuencia de visita a tiendas y supermercados.**



Fuente: Elaboración propia con resultados de la entrevista.

Sobre el por qué los habitantes de Colotlán utilizan bolsas de plástico, figura 4, el 64 % menciona que son fáciles de conseguir, se proporciona el establecimiento, y el 27 % por no tener una opción alterna.

**Figura 4. Uso de bolsas de plástico**



Fuente: Elaboración propia con resultados de la entrevista.

*Uso de bolsas de asas (camiseta)*

Un rubro importante del análisis de este estudio es en relación a **la cantidad de bolsas utilizadas por semana**, la primer parte del análisis refiere al promedio de uso de bolsas en la población con relación a su edad. Puede observarse en la Tabla 4., que el lugar donde más bolsas se usan, son los supermercados con un promedio de 5.13 bolsas, y los habitantes que más utilizan son aquellos de entre 30 y 39 años de edad.

**Tabla 4. Promedio de bolsas de camiseta utilizadas por lugar y rango de edad.**

PROMEDIO DE BOLSAS DE CAMISETA UTILIZADAS POR SEMANA				
Rango de edad	Supermercado	Compras de ocasión	Comida para llevar	Promedio
a. Menos de 20 años	3.73	1.78	1.50	2.34
b. De 20 a 29 años	3.92	3.37	2.18	3.16
c. De 30 a 39 años	6.80	3.55	3.39	4.58
d. De 40 a 49 años	5.80	2.78	1.87	3.48
e. Más de 50 años	5.78	3.25	1.69	3.57
<b>Total general</b>	<b>5.13</b>	<b>3.00</b>	<b>2.18</b>	<b>3.44</b>

Fuente: elaboración propia con resultados de la entrevista.

Cómo se observa en la Tabla 5, son los habitantes con nivel de estudios más bajo aquellos que más bolsas utilizan por semana, en contra parte de los que tienen un grado de licenciatura, maestría y doctorado que son quienes menos las utilizan.

**Tabla 5. Promedio de bolsas de camiseta utilizadas por nivel de estudios**

<b>PROMEDIO DE BOLSAS DE CAMISETA UTILIZADAS</b>				
<b>Nivel de estudios</b>	<b>Supermercado</b>	<b>Compras de ocasión</b>	<b>Comida para llevar</b>	<b>Promedio</b>
a. Primaria	8.62	4.52	3.90	5.68
b. Secundaria	5.43	3.23	1.98	3.55
c. Preparatoria	5.17	2.98	2.11	3.42
d. Licenciatura	3.14	2.05	1.64	2.28
e. Maestría o Doctorado	3.69	1.81	1.81	2.44
f. Sin estudios	23.33	14.17	7.33	14.94
<b>Total general</b>	<b>5.13</b>	<b>3.00</b>	<b>2.18</b>	<b>3.44</b>

Fuente: elaboración propia con resultados de la entrevista.

El promedio general de uso de este tipo de bolsas de toda la población encuestada es de 3.44 que puede considerarse la cantidad de bolsas que utiliza una persona por semana, si lo multiplicáramos por el total de la población de Colotlán de entre 15 y 59 años (10,827 personas) nos daría un total de más de 37,000 bolsas de camiseta equivalentes a 390 kilos por semana.

*Uso de bolsas de chicas (rectangulares)*

En relación al uso de este tipo de bolsas se observa en la tabla 6, que es también en los supermercados donde más se utilizan con un promedio de 7.01 por persona y nuevamente destaca la población de más de 50 años quienes más las usan, con una media de 6.26 bolsas.

**Tabla 6. Uso de bolsas pequeñas (rectangulares) por rango de edad.**

<b>PROMEDIO DE BOLSAS DE PEQUEÑAS UTILIZADAS</b>				
<b>Rango de edad</b>	<b>Supermercado</b>	<b>Compras de ocasión</b>	<b>Comida para llevar</b>	<b>Promedio</b>
a. Menos de 20 años	4.29	2.07	1.41	2.59
b. De 20 a 29 años	5.66	3.60	2.88	4.04
c. De 30 a 39 años	9.41	4.51	3.47	5.80
d. De 40 a 49 años	7.96	3.89	2.42	4.76
e. Más de 50 años	8.08	6.81	3.89	6.26
<b>Total general</b>	<b>7.01</b>	<b>4.07</b>	<b>2.81</b>	<b>4.63</b>

Fuente: elaboración propia con resultados de la entrevista.

Al igual que en el tipo de bolsas anterior son las personas con nivel de estudios más bajo aquellos que más utilizan por semana, en contra parte de los que tienen un grado de licenciatura, maestría y doctorado quienes menos hacen uso de ellas, tabla 7.

**Tabla 7. Uso de bolsas pequeñas (rectangulares) por nivel de estudios.**

PROMEDIO DE BOLSAS DE PEQUEÑAS UTILIZADAS				
Grado académico	Supermercado	Compras de ocasión	Comida para llevar	Promedio
a. Primaria	11.19	6.14	5.52	7.62
b. Secundaria	8.84	6.30	2.25	5.79
c. Preparatoria	6.09	3.16	3.26	4.17
d. Licenciatura	4.86	2.48	1.99	3.11
e. Maestría o Doctorado	5.04	3.42	7.50	5.32
f. Sin estudios	25.83	13.50	2.08	13.80
<b>Total general</b>	<b>7.01</b>	<b>4.07</b>	<b>2.81</b>	<b>4.63</b>

Fuente: Elaboración propia con resultados de la entrevista.

El promedio general de uso de este tipo de bolsas de toda la población entrevistada es de 4.63 que puede considerarse la cantidad de bolsas que utiliza una persona por semana, si lo multiplicáramos por el total de la población de Colotlán de entre 15 y 59 años (10,827 personas) nos daría un total de más de 50,000 bolsas de camiseta equivalentes a 82 kilos por semana.

#### Percepción del uso de bolsas de plástico

En la figura 5 y 6 se observa un aspecto destacable que es que el 97 % de los entrevistados considera que el uso de bolsas de plástico provoca algún daño, mencionando como principal problema los causados al medio ambiente, seguido de muertes de animales.

**Figura 5. Percepción en relación al uso de bolsas de plástico.**



Fuente: elaboración propia con resultados de la entrevista.

**Figura 6. Percepción en relación a los problemas que causan uso de bolsas de plástico.**



Fuente: elaboración propia con resultados de la entrevista.

#### *Reutilización de bolsas de plástico*

Para medir el reúso de las mismas, en la figura 7 observamos que el 92% de los habitantes entrevistados menciona que reutiliza las bolsas de plástico.

**Figura 7. Reutilización de bolsas de plástico.**



Fuente: elaboración propia con resultados de la entrevista.

De aquellos que reutilizan las bosas de plástico, prácticamente el 93% las utiliza para tirar la basura y un 37 % las vuelve a usar para sus compras. Figura 8.

**Figura 8. Uso de las bolsas de plástico reutilizadas.**

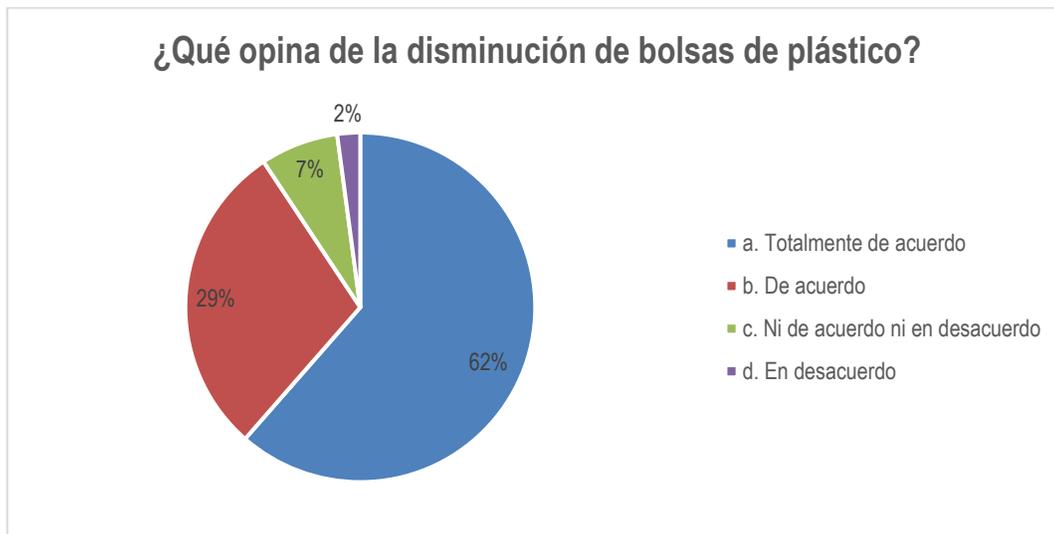


Fuente: elaboración propia con resultados de la entrevista.

#### Opinión de la disminución de uso de bolsas de plástico

En la figura 9 se refleja la opinión de la disminución del uso de bolsas de plástico, y de manera general el 62 % de la población está totalmente de acuerdo con la disminución del uso de bolsas de plástico, seguido de un 29 % de los que están de acuerdo, podría considerarse que el 91 % acepta la medida.

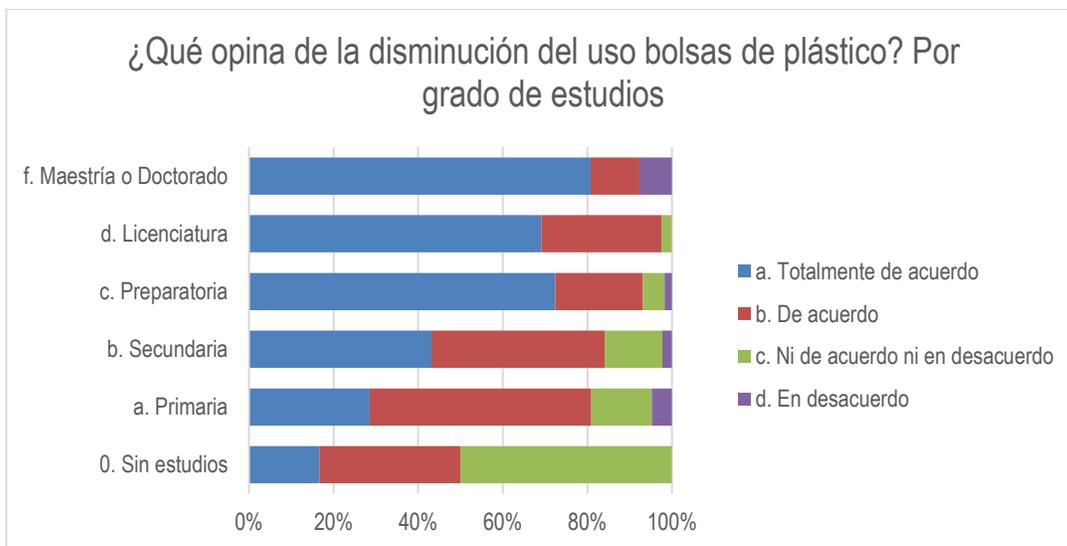
**Figura 9. Opinión de la disminución de uso de bolsas de plástico**



Fuente: elaboración propia con resultados de la entrevista.

Analizando este rubro por nivel de estudios, observamos que los habitantes con menor grado de estudios son los que están menos de acuerdo. Figura 10.

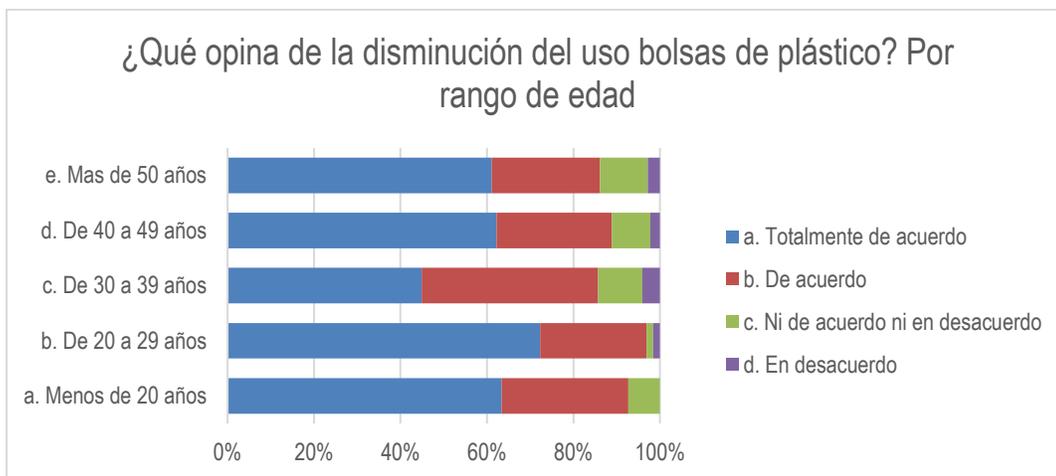
**Figura 10. Opinión de la disminución de bolsas de plástico por grado de estudios.**



Fuente: elaboración propia con resultados de la entrevista.

En relación a lo anterior, parece importante resaltar también que el rango de edad que está de acuerdo, son los habitantes de entre 30 y 39 años. Figura 11.

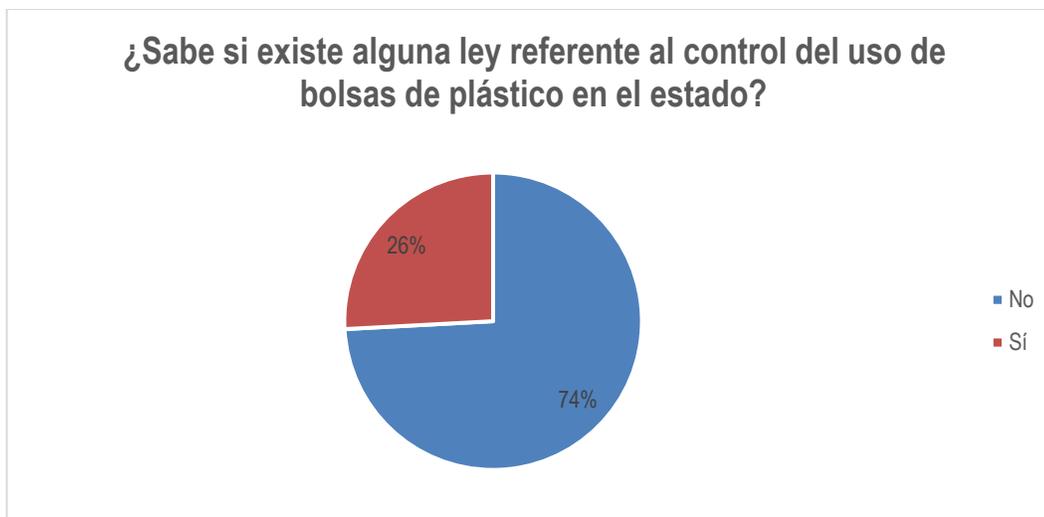
**Figura 11. Opinión de la disminución de bolsas de plástico por rango de edad.**



Fuente: elaboración propia con resultados de la entrevista.

En el mismo instrumento se les preguntó si sabían de alguna ley que regulara el uso de bolsas, en donde un 74% de los encuestados dicen tener desconocimiento total.

**Figura 12. Conocimiento de Ley acerca de uso de bolsas**



Fuente: elaboración propia con resultados de la entrevista.

### Comentarios Finales

Este estudio nos muestra un diagnóstico importante dentro del municipio de Colotlán, Jalisco, el cual es una guía para atacar el problema principal que es el uso de bolsas de plástico y algunas de las conclusiones que resaltamos son las siguientes, las cuales nos permitirán generar una estrategia completa e integral para poder alcanzar los objetivos iniciales del proyecto:

- Se deben generar campañas de concientización dirigidas a aquella población que tienen un menor nivel de estudios, ya que como se observa son los que mayor cantidad de bolsas utilizan en promedio, e incluso, es la población que está menos de acuerdo en la disminución de su uso.
- Es importante sobre todo dirigir las campañas a los supermercados, ya que son los espacios donde más se usan bolsas de plástico, esto sin dejar de lado las compras de ocasión en otros establecimientos más pequeños o su uso en establecimientos de comida.
- Aunque la mayor parte de los habitantes que utiliza bolsas de plástico las reutiliza, el destino final de las mismas es la basura, por ello es importante generar estrategias o mecanismos para la utilización de contenedores para tirar la basura de los hogares.
- De manera general la mayoría de la población es consciente del daño que se causa al medio ambiente por el uso de bolsas de plástico, sin embargo, se siguen utilizando en gran medida.
- Se observa una disposición por disminuir su uso y proponen algunas alternativas como son:
  - Sancionar a quien las vendan.
  - Hacer un cobro por utilizarlas.
  - Proporcionar bolsas biodegradables.
  - Inculcar el uso de otro tipo de bolsas como de tela o de plástico resistente.
- Se debe dar una mayor difusión de la ley que prohíbe el uso de bolsas de plástico en Jalisco, tanto en establecimientos como en la población en general para una mejor conciencia y no genere molestia cuando se implemente.

### Referencias

- ACCIÓN, E. e. (02 de Julio de 2014). Ecologistas en acción. Obtenido de Ecologistas en acción: <https://www.ecologistasenaccion.org/28277/las-bolsas-de-plastico-contaminan-y-no-son-necesarias/>
- ANDER EGG, Ezequiel (2000): La animación sociocultural. Ed. Morata.
- CHAVES, Patricio (1993): Metodología para la formulación y evaluación de Proyectos, Cinterplan, Caracas.
- ELLIOT, J. (1993): "El cambio educativo desde la investigación acción", Ed. Morata.
- GREENPEACE (2019). <https://es.greenpeace.org/es/>, Consultado el 13 de junio de 2019.
- HERNÁNDEZ, M. L. (2013): "El impacto de los plásticos en el ambiente". 11 de enero de 2019: de La Jornada Ecológica Sitio web: <https://www.jornada.com.mx/2013/05/27/eco-f.html>
- INEGI (2019). Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). <https://www.inegi.org.mx/>. Consultada en 8 de marzo de 2019.

- Radio UDG (2017). Separación de basura en Colotlán se cumple en un 98% Red Radio Universidad de Guadalajara. <http://udgtv.com/radio/colotlan-xhugc-104-7-fm/separacion-basura-colotlan-se-cumple-98/>. Consultado el 14 de junio de 2019.
- ROMO, P. (2018). Sector del plástico se reconvierte en Jalisco. 10 de enero de 2019: de EL ECONOMISTA Sitio web: <https://www.eleconomista.com.mx/estados/Sector-del-plastico-se-reconvierte-en-Jalisco-20181014-0099.html>
- SABINO, Carlos (1995): "Metodología de la investigación" (operacionalización).

# PORTAL ESCOLAR WEB COMO HERRAMIENTA DE GESTION E INTELIGENCIA DE NEGOCIO

Márquez Sánchez Daniel <sup>1</sup>,  
Dra. Álvarez Vega Claudia Viviana<sup>2</sup>

**Resumen** - El sector de educación ha cambiado en los últimos años, ha incorporado el proceso de gestión en función de las necesidades del alumnado, padres de familia y personal docente por lo que el presente artículo tiene como objetivo diseñar un portal web que lleve la gestión en el área de control escolar de la institución privada “Grupo educativo 16 de septiembre”. Se apoyó en metodologías clásicas para el desarrollo de software. A través del levantamiento de requerimientos al personal, se detectaron áreas de oportunidad para generar una solución que mejore los procesos e indirectamente una base de información que proporcione indicadores para una aplicación posterior de métodos de inteligencia de negocios. La propuesta de solución contempla en su fase de implementación beneficiar a una población de más de 1800 estudiantes, pudiendo replicarse en los distintos campus brindando conocimiento para la toma de decisiones de los directivos de la misma institución.

**Palabras clave** — *Gestión, Indicadores, Portal Web, Metodologías de desarrollo*

## Introducción

En la actualidad existe lo que llamamos sociedad de información la cual ha venido a revolucionar a través de las tecnologías de la información muchas de las actividades de la sociedad entre ellas las laborales. Por lo cual un centro escolar no puede desapegarse de este hecho y está obligado de cierto modo a utilizar las tecnologías para aumentar la eficiencia de sus procesos (Bello, 2013).

El análisis y diseño de un portal web como propuesta de solución ayudará a gestionar mejor estos procesos y al mismo tiempo “poder crear una base de información y un sistema común lo que dará ventajas competitivas a la empresa” (Cohen y Asin, 2013, p. 39). De acuerdo con lo anterior, se podrán aplicar herramientas o técnicas de inteligencia de negocio que beneficien un aspecto financiero y así conocer algunos indicadores de la población estudiantil que ayudan a analizar la demanda para la creación de cursos o nuevos programas (Castrejón, 2016).

Grupo educativo 16 de septiembre fue fundada en 1982 como un Bachillerato Técnico bajo el mismo nombre. El Campus “Maestros Federales” es la sede principal la cual mantiene un crecimiento constante debido a los distintos programas de licenciaturas y modalidades que este presenta. Por lo anterior se detectan problemas dentro del área de control escolar como lo es la experiencia del cliente (estudiantes) afectada por las múltiples vías en las cuales se realiza un trámite escolar, rutinas repetitivas por los trabajadores dentro del área y la información en su mayoría es por medio de formularios físicos, lo cual representa problemas de seguridad y a su vez un medio no óptimo a la hora de requerir indicadores clave para la toma de decisiones, que es indispensable para la continua expansión de la institución.

## Marco teórico

Benavides (2011) define el término de gestión como las guías para orientar y manejar correctamente los recursos a fin de alcanzar los objetivos dentro de una organización. Comenta de igual modo que cuando se adopta y ejecutan decisiones que implica la utilización de tecnología, se le denomina gestión tecnológica.

Para crear una gestión tecnológica se deben involucrar de cierta medida los sistemas de información que como lo define en un concepto con énfasis administrativo Cohen y Asin (2014), son un conjunto de elementos que interactúan entre sí, con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio, y un centro educativo no se desapega al final de ser una organización. Mencionan que una organización que cuenta con procesos de gestión complejos es recomendable que dispongan de plataformas tecnológicas que centralicen la información en un solo lugar. De igual modo explican que en la mayoría de las ocasiones una optimización de los procesos en una organización requiere de la aplicación de innovación tecnológica.

Sin embargo, los sistemas de información han ido evolucionando constantemente, de acuerdo con O’Brien (2006) aquellos que están basados en Internet (como lo puede ser una página *web*) se han convertido en una pieza clave para el éxito de una organización.

<sup>1</sup> Márquez Sánchez Daniel es estudiante de la Maestría en Gestión de Tecnologías de la Información y Comunicación de la Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California. [marquez.daniel@uabc.edu.mx](mailto:marquez.daniel@uabc.edu.mx)

<sup>2</sup> La Dra. Claudia Viviana Álvarez Vega es Profesora-Investigadora de tiempo completo en la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Baja California, México. [claudia@uabc.edu.mx](mailto:claudia@uabc.edu.mx)

Con lo anterior, generar un sistema de tipo web puede traer beneficios a la institución. Para ello es importante conocer que existe una tipología de sitios web como lo comenta Oliveros, Danyans y Mastropietro (2014) podemos clasificarlos en sitios web centrados en documentos, aplicaciones *web* interactivas, *webs* colaborativas (orientadas a portales), *webs* sociales, entre otros. Para fines del presente trabajo se opta por la *web* colaborativa de tipo portal. Según Choquesillo (2012) un portal *web* es un sitio donde el objetivo principal es servir como acceso único a un conjunto de usuarios, de una forma fácil y centralizada, ofreciendo distintos recursos y servicios los cuales están relacionados a un tema determinado.

Con lo anterior, manejar un portal como plataforma *web* se asegura de restringir el acceso a ciertos usuarios para poder ofrecer recursos, en este caso en un entorno escolar los cuales son estudiantes y los administradores que pudieran controlar dichos procesos, lo cual a su vez conlleva a generar un base de información y la posibilidad de mejorar los procesos de gestión de un área en particular. De lo anterior se puede tomar de referencia para abordar un concepto actual dentro de las organizaciones denominado inteligencia de negocios que como lo define Castrejón (2016) la inteligencia de negocios trata sobre la utilización de datos de una organización para generar una óptima decisión. La inteligencia de negocios es un área de oportunidad que se puede trabajar cuando se tiene consigo una base de datos la cual pueda manipularse transformándose en conocimiento, y un portal escolar el cual tiene usuarios los cuales brindaran ciertos indicadores de interés, es un claro ejemplo. La inteligencia de negocios en un sector escolar se enfoca más en el análisis de tipo financiero de la institución que en los parámetros de desempeño escolar como lo comenta Castrejón (2016), y esto es evidente sobre todo en aquellos centros escolares del sector privado, los cuales pueden verse perfectamente como una organización la cual requiere de optimizar sus decisiones para eficientizar recursos o aumentar ingresos, aunque no se descarta como opción la evaluación académica, todo dependerá el enfoque o propósito al cual esté dirigido la utilización de tal conocimiento.

Algunos trabajos como el de Roman (2017) muestran que al aplicar la inteligencia de negocios en la gestión administrativa en un instituto de educación superior con la implementación de un *dashboard* se obtienen resultados favorables. De igual modo Gualacata (2015) le da un enfoque en aplicación en desempeño académico para poder evaluar la planificación de los próximos cursos de acuerdo con la demanda.

En el presente artículo se genera una propuesta como una solución para suplir los problemas de gestión con un portal web de alumnos y al mismo tiempo como este puede traer beneficios por la centralización de información para la generación de indicadores que con herramientas de inteligencia de negocios, pueda obtenerse conocimiento, ya que, por el constante crecimiento, la institución busca mantener expandiendo sus programas.

### Metodología

Es importante mencionar que cuando de sistemas de información (*software*) se trata, nos adentramos al concepto de metodologías en el desarrollo de software. De acuerdo con Tinoco, Rosales y Salas (2010) una metodología en el área del software la definimos como “una colección de procedimientos, técnicas, herramientas y documentos auxiliares que ayudan a los desarrolladores de software en sus esfuerzos por implementar nuevos sistemas de información” (p. 70). Dicho de otro modo, es la manera en la cual vamos a realizar las acciones para poder completar el desarrollo de un producto informático. Revisando trabajos similares de desarrollo de software escolar, se utilizó una metodología clásica en cascada esto fundamentado en Bello (2013) ya que para avanzar de una etapa a otra es necesario haber concluido previamente la etapa anterior, por lo cual el nombre de metodología en cascada también le podemos denominar lineal. Sin embargo, se pueden implementar herramientas de gestión como las utilizadas en las metodologías ágiles para apoyar el análisis y diseño.

La primera etapa se basó en la recolección de un marco teórico que apoye a la justificación del análisis y diseño de un portal web como instrumento de gestión e inteligencia de negocio. La segunda etapa con la generación de un levantamiento de requerimientos con la utilización de métodos cualitativos como lo fueron entrevistas en persona con los trabajadores del área. La tercera el análisis de los datos obtenidos y el diseño de la propuesta de un portal web. Esta división la podemos ver también en el trabajo de Jaramillo (2016) pero en este caso adecuada a un contexto de metodología en cascada.

### Resultados

Durante la segunda etapa correspondiente al levantamiento de requerimientos en la metodología, se realizaron una serie de entrevistas realizadas entre los meses de octubre y noviembre del 2019 al personal administrativo del área de control escolar de universidad en el campus Maestros Federales. Entre los detalles identificados se pudo observar que en su totalidad los procesos escolares como lo es constancias, justificantes, reinscripciones, kardex entre otros, es necesaria la presencia del alumno al menos en una ocasión para iniciarlo y en algunas otras ocasiones regresando una segunda vez para concluir el proceso. De igual modo varios trabajadores dentro del área realizan actividades similares y rutinarias. La mayoría de la información es recabada por medio de formularios o bitácoras en

papel, lo cual ponen en juego la integridad de la información, así bien se utilizan distintos softwares y herramientas donde se respalda distinta información del alumnado.

De acuerdo a lo anterior el alcance de la solución conllevó en el análisis y diseño de un portal web que contemple los procesos relacionados a la gestión y control de formatos (formularios de inscripción, justificantes, constancias) debido a que en estos procesos se detectó que existen indicadores claves del cliente (alumno) como lo es su nombre, edad, lugar de trabajo, lugar de nacimiento, entre otros, siendo esto un proceso que se realiza cada cuatrimestre o semestre según sea el plan de estudios de su carrera, generando un histórico actualizado siempre, el cual puede alimentar a la base de datos con la que trabaje el mismo portal y de aquí obteniendo la información de distintos indicadores los cuales posteriormente pueden trabajarse con herramientas o metodologías de inteligencia de negocios. Los diagramas de análisis generados se muestran a continuación:

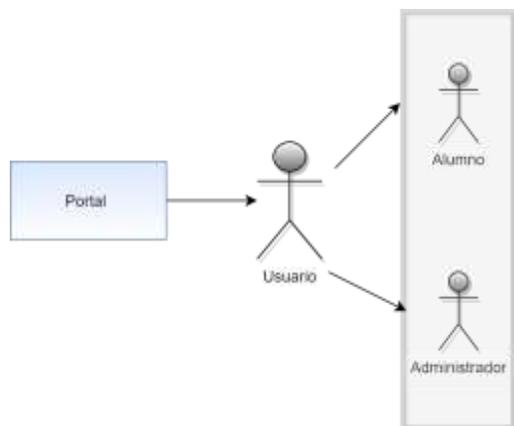


Figura 1. Actores del sistema de la propuesta de portal web. Elaboración propia (2020)

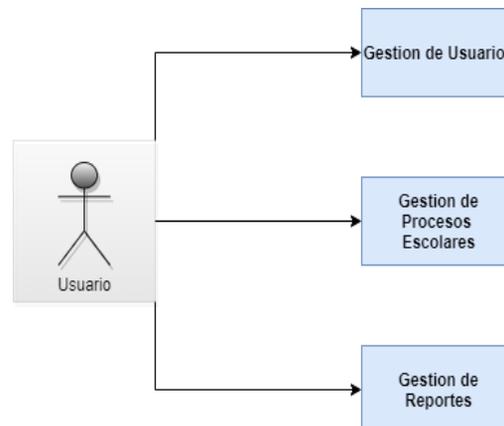


Figura 2. Procesos generales de los requerimientos funcionales del portal. Elaboración propia (2020)

En la figura 1 se detectan los principales actores para el sistema del portal, donde un usuario solo puede ser un alumno y el administrador encargado del área de control escolar. En la figura 2 se engloban las acciones que un usuario puede realizar y estos serán autorizados de acuerdo con el rol que tenga de privilegio el usuario (estudiante o administrador). La figura 3 muestra la estructura conceptual y relacional para el funcionamiento de la base de datos de acuerdo con los requerimientos establecidos para el portal, siendo la tabla de usuario y datos alumnos la que mayor cantidad de indicadores alojan para su consulta.

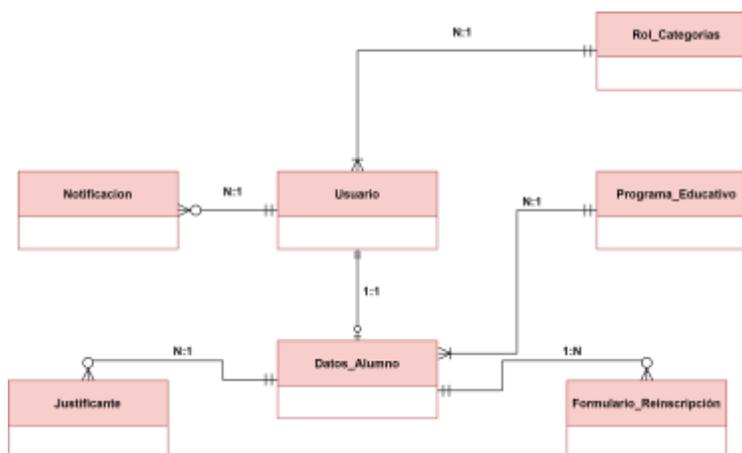


Figura 3. Diagrama conceptual de la base de datos. Elaboración propia

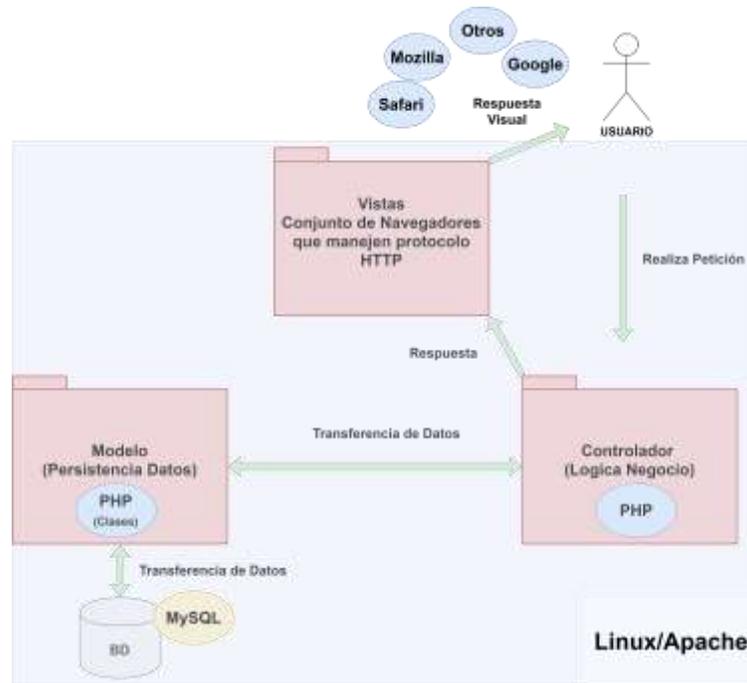


Figura 4. Arquitectura de la propuesta. Elaboración propia

En la figura 4 se muestra la arquitectura propuesta para la solución, la cual consta del patrón MVC (Modelo-Vista- Controlador), utilizando el conjunto de tecnologías denominadas LAMP (Linux, Apache, MySQL y Php) para una fase de implementación, debido a que estas tecnologías son de código abierto (*open source*).



Figura 5. Prototipo de vista de autenticación en versión PC. Elaboración propia con software Balsamiq Wireframes

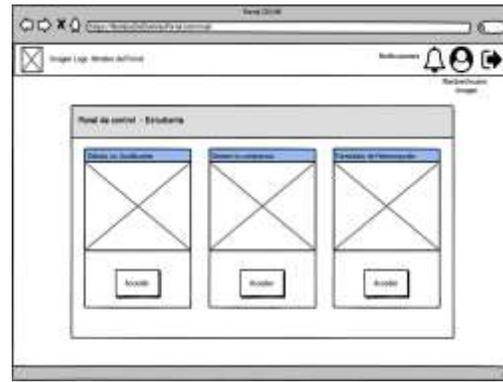


Figura 6. Prototipo de vista de panel principal para los usuarios en versión PC. Elaboración propia con software Balsamiq Wireframes



Figura 7. Prototipo de vista de consultas y reportes en versión PC. Elaboración propia con software Balsamiq Wireframes



Figura 8. Prototipo de datos usuarios (alumnos) en versión PC. Elaboración propia con software Balsamiq Wireframes

En las figuras 5, 6, 7 y 8 respectivamente, se muestra algunos de los prototipos de las vistas en un formato de pantalla de un ordenador de escritorio para la propuesta de solución, realizadas con la ayuda del software Balsamiq Wireframes, que pudieran utilizarse de referencia en una fase de implementación. Se caracterizan por mantener opciones directas y centradas así bien evitar el uso de menús superiores con muchas opciones.

### Conclusiones

El análisis y diseño del portal web como propuesta de solución en busca de una mejor gestión y una futura implementación de las herramientas y técnicas de inteligencia de negocio, deben apearse a un levantamiento previo de los requerimientos del contexto actual del área. Se pudo observar que, distribuyendo correctamente los datos en un modelo conceptual de base de datos de acuerdo con la necesidad del área de control escolar, esta información puede ser sustraída, trabajada y transformada de una manera más sencilla y a su vez solucionando en una fase de implementación, la velocidad de los procesos, buscando aumentar la satisfacción del cliente (alumnos). Se buscó generar un entorno intuitivo con los prototipos de las vistas, tanto para los mismos trabajadores del área como para los alumnos, dejando de un lado los menús con muchas opciones. El brindar la posibilidad de formatos como lo es PDF y hojas de calculo ya sea descargando las listas o información principal, es una manera de brindar un acceso fácil y manipulable a la información e invitar a utilizar técnicas de inteligencia de negocio para monitorear los indicadores clave que estos se generarían en la arquitectura propuesta y que pudieran servir para la detección de nichos no identificados.

### Recomendaciones

Las recomendaciones por brindarse van dirigidas a una fase de implementación del diseño del portal web, entre las cuales se pueden enlistar las siguientes:

- El contenido de la tabla usuarios dentro del esquema de la base de datos alojaría los correos, contraseñas, rol, nombre completo y estado del usuario, se sugiere estandarizar únicamente el uso de los correos institucionales para un mayor control sin embargo esta decisión depende de la misma institución.
- Se sugiere la utilización de un marco de trabajo (*Framework*) en la etapa de desarrollo, que trabaje con el conjunto de tecnologías LAMP y a su vez maneje el modelo MVC propuesto en la arquitectura, lo cual beneficiara tanto en buenas prácticas de desarrollo y un mantenimiento al mismo software.
- La selección del tipo de hospedaje (*host*) al existir gran variedad como son servidores dedicados, compartidos o en la nube, los precios serán variables, sin embargo, se recomienda invertir en aquel que brinde una mejor relación calidad y precio para mantener una buena experiencia al uso del software.
- Considerar mantener el estilo de las vistas en un diseño para la navegación en móviles.

## Referencias

- Bello, A. (2013). *Tfc.Net Aplicacion De Gestion Escolar* (Tesis de Pregrado). Universitat Oberta De Catalunya (Uoc), España.
- Benavides, L. (2011). *Gestión, Liderazgo Y Valores En La Administración De La Unidad Educativa "San Juan De Bucay" Del Canton General Antonio Elizalde (Bucay)*. Durante Periodo 2010 -2011 (Tesis de Maestría). Centro Universitario Guayaquil, Ecuador.
- Castrejón, R. (2016). Uso de herramientas de inteligencia de negocios para mejorar el desempeño estudiantil en educación básica en el municipio de Querétaro. En J. Lugo y M. Larios (Ed.), *Ciencias de la Tecnología e Innovación* (pp. 78-86). Querétaro, México: Sello editorial ECORFAN.
- Choquesillo, F. (2012). *Desarrollo E Implementación De Un Portal Web Como Alternativa De Solución Para Mejorar La Calidad De Servicio Del Cementerio General En La Provincia De Chíncha* (Tesis de Pregrado). Universidad Privada Ada A Byron, Perú.
- Cohen, K. D., y Asín, L. E. (2014). *Tecnologías De La Información* (6a. ed.). Recuperado de <https://libcon.rec.uabc.mx:4431>
- Gualacata, J. (2015). *Desarrollo de una solución de business intelligence orientado al análisis del rendimiento académico y la planificación de los cursos de la Carrera de Ingeniería Informática en la Facultad de Ingeniería, Ciencias Físicas y Matemática*. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/5457>
- Jaramillo, W. (2016). *Aplicación de la metodología RUP y el patrón de diseño MVC en la construcción de un sistema de gestión académica para la Unidad Educativa Ángel de la guarda* (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador.
- O'Brien, J. A. (2006). *Sistemas De Información Gerencial* (7a ed.). Recuperado de <https://libcon.rec.uabc.mx:4431>
- Oliveros, A., Danyans, F., y Mastropietro, M. (2014). Prácticas de Ingeniería de Requerimientos en el desarrollo de aplicaciones Web. En J. Castro (Contribuidor). *Workshop on Requirements Engineering (WER)*. Simposio llevado a cabo en el XVII congreso Iberoamericano de Ingeniería, Pucón, Chile.
- Román, F. (2017). *Inteligencia de negocios en la mejora de la gestión administrativa en el instituto de educación superior avansys, 2017* (Tesis de Maestría). Universidad César Vallejo, Perú.
- Tinoco, O., Rosales, P., y Salas, J. (2010). Criterios de selección de metodologías de desarrollo de software. *Industrial Data*, 13(2). 70-74. doi: <https://doi.org/10.15381/idata.v13i2.6191>

# EXPERIENCIAS DE MUJERES VERACRUZANAS CON DIABETES MELLITUS TIPO II: UN ACERCAMIENTO AL PROBLEMA

Luis Martínez Jiménez L. E<sup>1</sup>, Dr. Luis Antonio Botello Mendoza<sup>2</sup>,  
Dr. Carlos Flores Pérez<sup>3</sup>, Dr. Higinio Fernández-Sánchez<sup>4</sup>

**Resumen**— La presente investigación es el resultado de un estudio cualitativo con diseño etnográfico focalizado, realizado con cuatro mujeres con Diabetes Mellitus Tipo II de una comunidad rural del estado de Veracruz. Este estudio describe las experiencias de un grupo de mujeres con Diabetes Mellitus Tipo II y se exploran los factores influyentes en la adherencia terapéutica; las participantes se seleccionaron utilizando un muestreo no-probabilístico por conveniencia, donde el criterio de participación fue tener el diagnóstico médico de Diabetes Mellitus Tipo II. Los datos se obtuvieron a través de la focalización de grupos, utilizando la herramienta de audio. La información fue transcrita literalmente previo análisis temático con el uso del software QUIRKOS. Las temáticas emergentes fueron: a) Factores exploratorios percibidos, b) Manifestaciones percibidas c) Consecuencias percibidas, d) Factores influyentes percibidos en la adherencia terapéutica, y las e) Estrategias para aumentar la adherencia al tratamiento farmacológico. Las cuatro participantes son mujeres, con una media de edad de 42 años, y un tiempo promedio con el diagnóstico de 14 años.

**Palabras clave**— diabetes mellitus tipo 2, cumplimiento y adherencia al tratamiento, salud de la mujer e investigación cualitativa.

## Introducción

Actualmente la Diabetes Mellitus Tipo II (DMT II) sigue en aumento a nivel mundial. Entre 1980 y 2019 este problema de salud pública afectó a más de 463 millones de personas, reflejando mayor prevalencia en adultos entre 20 a 79 años (Organización Panamericana de la Salud [OPS] 2018). La Organización Mundial de la Salud [OMS] (2016), proyectó que para el 2045, en países de ingresos medios y bajos, el número de personas con DMT II rebasará los 700 millones, y el número de muertes alcanzará los 4.2 millones.

En términos de género, a nivel universal, los hombres se ven más afectados en comparación con las mujeres, 9.6% vs 9.0 %, respectivamente (Federación Internacional de Diabetes, [IDF] 2019). México ocupa el sexto lugar a nivel internacional con un total de 12.8 millones de casos diagnosticados de DMT II. (IDF,2019). Las últimas encuestas entre 2012 y 2018 demostraron un aumento del 1.7 %; donde las mujeres pasaron de un 9.7 % a 11.4% y las cifras siguen incrementando, sin diferencia entre el contexto rural y urbano (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición , [ENSANUT] 2018). Aunado a lo anterior, se ha visto que la DMT II genera gastos catastróficos para el sistema nacional de salud en México debido al coste que representa la atención de salud a esta población (Instituto Nacional de Salud Pública, [INSP] 2018).

Las cifras muestran que a nivel nacional los estados más afectados por la DMT II son, Campeche, Tamaulipas, Hidalgo, CDMX y Nuevo León con un porcentaje de entre 12 a 14 % (ENSANUT, 2018). A diferencia de las estadísticas a nivel internacional, en México las mujeres son diagnosticadas con DMT II en mayor porcentaje (11.7%) en contraste con los hombres (9.1%). En el caso de Veracruz, los datos reflejan similitud a lo reportado a nivel nacional, donde de un total 8, 103 casos nuevos de personas con DMT II, el 60.4 % son mujeres y el resto son hombres (Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, 2020).

Los antecedentes familiares (genéticos), la alimentación, obesidad e inactividad física son los principales factores que se relacionan con propiciar a que una DMT II se manifieste (ENSANUT, 2018). Sin embargo, existen factores secundarios que también se han asociado con la DMT II, como los factores ambientales, el nivel socioeconómico, tabaquismo. Es transcendental aprender cambios prácticos en los estilos de vida para poder reducir diabetes o sus complicaciones (Centro de Control y Prevención de Enfermedades, [CDC] 2018 ). Por ejemplo, en ENSANUT (2018) encontró que el 46.4% de los adultos con DMT II no realiza alguna medida preventiva para retrasar o evitar complicaciones propias de la enfermedad.

<sup>1</sup> Luis Martínez Jiménez LE Estudiante de la Maestría en Enfermería, Universidad Veracruzana. [luis\\_mtzee2014@hotmail.com](mailto:luis_mtzee2014@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> El Dr. Luis Antonio Botello Mendoza es Coordinador de Maestría de Enfermería en la Universidad Veracruzana, Región Xalapa México. [lbotella@uv.mx](mailto:lbotella@uv.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Carlos Flores Pérez es Director de la Facultad de Enfermería, Universidad Veracruzana, Región Xalapa. [carlflores@uv.mx](mailto:carlflores@uv.mx)

<sup>4</sup> El Dr. Higinio Fernández Sánchez es Candidato Provisional del Doctorado-Filosofía en Enfermería, Universidad de Alberta, Edmonton, Canadá. [higinio@ualberta.ca](mailto:higinio@ualberta.ca)

La Adherencia Terapéutica (AT) es el proceso en el cual el paciente tiene apego al tratamiento para poder mantener un control de la enfermedad (Salinas Cruz & Nava Galán, 2012). Los principales motivos que reducen la AT son: el no aceptar su diagnóstico, la percepción de la falta de beneficio del tratamiento, aspectos sociales, culturales, religiosos y familiares (Brown et al, 2016). La baja AT aumenta el riesgo de complicaciones y reduce la calidad de vida de personas con DMT II, resaltando así la necesidad de diseñar, implementar y evaluar estrategias que ayuden a aumentar la AT en esta población (Salinas Cruz & Nava Galán, 2012).

Los profesionales de la salud recomiendan un cambio en el estilo de vida durante todo el ciclo vital, ya que esto ayudará al organismo a conservar su vida íntegra, disminuir factores que propicien alguna incapacidad y dolor en la vejez por problemas de salud que pueden evitarse; se habla, que si no se adoptan estas medidas que ayudan a un cambio de conducta se manifestará la enfermedad (Pereira, 2016). Es importante, conocer el padecimiento de las personas afectadas directamente, que día a día enfrentan su enfermedad, conocer sus posturas y cómo los cambios en la actitud implican, que el paciente adquiera un mejor estilo de vida para instaurarse en el ámbito de salud y adhesión social (Martos-Méndez, 2016).

Es sustancial conocer la percepción del paciente en cuanto al apoyo familiar, ya que esto impacta directamente en la AT del paciente, es decir que, su familia representa un tipo de reforzamiento en su tratamiento, ya que es un soporte de ayuda, psicológico y de comunicación (Lee, Piette, Heisler, & Rosland, 2018). Así mismo, es necesario que los pacientes estén aptos y tengan conocimientos previos de su enfermedad, ya que esto los puede llevar a tener un mejor control, puesto que la mayoría cae en la monotonía y al no actualizarse caen en la decidía de no seguir el tratamiento al llevar muchos años de control (Pamungkas, Chamroonsawasdi, & Vatanasomboon, 2017).

## **Descripción del Método**

### *Objetivos*

Describir las experiencias de mujeres con DMT II; explorar los factores influyentes en la adherencia terapéutica; e identificar las estrategias que emplean las mujeres para aumentar la adherencia al tratamiento.

### *Método y diseño*

La presente investigación se realizó bajo un enfoque cualitativo con diseño etnográfico focalizado. La etnografía se encarga de comprender la cultura de una comunidad e implica que el investigador tiene que estar inmerso en ella para poder entender los estilos de vida que se pueden percibir a través de sus formas de vida y estructura social por medio de observación directa en la que usará la descripción y la reconstrucción analítica e interpretativa de la cultura (Bautista, 2011). La etnografía focalizada se encarga de conducir un estudio específico en cuestión de los procesos involucrados en el cuidado de la salud y enfermedad; y así mismo la aplicación de las intervenciones necesarias (Magilvy, McMahon, Bachman, Roark, & Evenson, 1987). Asimismo, se encarga de analizar el contexto de los participantes que comparten la misma cultura partiendo de un problema en concreto (Higginbottom, Pillay, & Boadu, 2013).

El estudio se condujo con mujeres diagnosticadas con DMT II, pertenecientes a un contexto rural. La muestra se obtuvo a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia. La saturación de los datos dictó el tamaño de la muestra. Esta se alcanzó después del segundo grupo focal. Como estrategia de reclutamiento se hizo una invitación personal en el centro de salud público donde las mujeres llevan su control glucémico, el único requerimiento para poder ser parte de esta investigación fue que tuvieran DMT II. La recolección de los datos se realizó a través del grupo focal, el cual se ejecutó mediante la discusión grupal, misma que fue audio-grabada, esto bajo consentimiento informado verbalmente. La elección de la estrategia grupo focal es debido a que, esta técnica permite recolectar datos de un conjunto pequeño de personas, enfocándose en un tema específico, a través de una serie de preguntas relacionadas a una problemática. Esto permitió generar un ambiente de confianza, donde los participantes compartieron sus experiencias, ideas, opiniones y pensamientos con los demás participantes (Hamuri-Sutton & Varela-Ruiz, 2013). De igual manera, se le dio continuidad a este mismo grupo focal para, conocer la intervención que le dan a su problema de salud y las consideraciones que podrían mejorar/beneficiar su tratamiento. Los datos obtenidos fueron analizados utilizando el análisis temático, un método que se basa principalmente en la transcripción, la lectura y relectura de los datos obtenidos a base de entrevistas, donde el análisis de esos datos permite desglosar temas importantes para la investigación, lo que conllevará a construir modelos teóricos que permitan describir un fenómeno específico (Díaz Herrera, 2018). El análisis se condujo con el apoyo de QUIRKOS, un software para el análisis de datos cualitativos. Previo análisis temático, las entrevistas fueron transcritas literalmente (verbatim).

### *Resumen de resultados*

La media de edad de las participantes fue de ( $\bar{x}$ =42, DE=2.12), y un tiempo promedio desde su diagnóstico de ( $\bar{x}$ =14 años, DE=0.9). En su mayoría se identificaron como amas de casa, todas ellas refirieron ser jefas de familia o pertenecientes a una familia nuclear propia. Se encontraron cinco temáticas: 1) *factores exploratorios percibidos*, 2) *manifestaciones percibidas* 3) *Consecuencias percibidas*, 4) *Factores influyentes percibidos en la adherencia terapéutica* y, 5) *Estrategias para aumentar la adherencia al tratamiento farmacológico*.

#### *Factores exploratorios percibidos*

La información proporcionada por las participantes en relación con los factores exploratorios de su padecimiento está estrechamente ligada a pensamientos e ideas subjetivas. Podemos resumirlo en los siguientes tres ejes:

- a) *Supernaturales*, b) *Hereditarias* y de c) *Sobrepeso*.

Algunas de sus respuestas de manera textual fueron: “yo le echo la culpa de que tuve un susto de ahí empecé a los dos años con el problema del azúcar junto con mi marido”. Por otro lado, otra participante indicó: “fue heredada por mi mamá”. Mientras otra expresó: “a lo mejor estaba yo pasada de peso y esa fue la consecuencia”, por último, una de las participantes mencionó: “por no saber cuidarme y comer de todo en exceso, jamás fui obesa, pero creo que no me cuidaba como se debía”. Con ello podemos darnos cuenta de que su diagnóstico está muy relacionado con la idiosincrasia que tienen hacia el tema, es decir si tal vez hubieran atendido su salud desde sus primeras manifestaciones, su panorama actual sería otro.

#### *Manifestaciones percibidas*

Por las características de la población las primeras manifestaciones de la DM II no son tomadas en cuenta desde el inicio de la sintomatología, sino hasta que el padecimiento se complica, que incluso impide la realización de sus actividades cotidianas o que merma su participación y actividades. A grandes rasgos, las principales manifestaciones físicas que recuerdan son:

a) *cambios físicos y fisiológicos* (i.e. pérdida de peso, hiperglucemia, sed); sin embargo, unas mencionaron ser *asintomáticas*. Por un lado, algunas participantes refirieron: “yo empecé con mucho sueño, mucha sed, mucha flojera” y “empecé a bajar de peso muy rápido, pensé que tenía cáncer, ya que había bajado como 5 kilos en semanas y mucha sed como si no me controlara la sed”. No obstante, otras mencionaron: “Yo no tenía síntomas, pero me hicieron el examen del dedo de la glucosa y salía alta y me dijeron que podría ser diabética, pero que no tenía síntomas de nada”.

#### *Consecuencias percibidas*

Las participantes expresaron algunas consecuencias percibidas de la DMT II. Las consecuencias se pueden clasificar a nivel físico y emocional.

- a) *Cansancio*, b) *Tristeza*, c) *Perdida de piezas dentales*, y d) *Cambios a su vida social*.

Para poder entender la percepción de las mujeres focalizadas es necesario brindar algunos ejemplos de sus respuestas: “me siento cansada, por cualquier trabajo que hago me siento cansada”, “no poder hacer lo que hacen los demás, o sea de como, por ejemplo, quiero comer lo que lo demás comen”, “me siento triste, no he podido superar que tengo esta enfermedad porque mi familia no me apoya, me siento sola”, “pues ya tengo neuropatía diabética, mis riñones ya no me funcionan muy bien y pues sí depende como esté del azúcar”, “los pies me hormiguean, pues siento mucho cansancio, cosa que cuando yo no era diabética yo hacía muchas cosas y ahora pues desafortunadamente por la enfermedad pues yo trato de sobrellevar la enfermedad no que ella me sobrelleve a mí y pues como por ejemplo ayer tenía ganas de llegar a lavar, pero mejor llegué acostarme y tengo muchas cosas que hacer, pero pues por eso ya no las hago, como cuando no era diabética que si llegaba hacerlo”, “no doy el mismo rendimiento de antes, ya no hago lo que hacía y me duelen también los pies casi todas las tardes y toda la noche me duele la rodilla y también afectó mis dientes se me cayeron”, “A mí también me afectó mis dientes se me cayeron y me siento cansada! A veces me siento con mucho sueño y tristeza, pero pienso que hay que seguir adelante con el trabajo y tener bien la casa”.

#### *Factores influyentes percibidos en la adherencia terapéutica*

El éxito del tratamiento médico y la mejora de la salud del paciente está relacionado al hábito de cuidado personal, de acuerdo con el análisis de la información, al momento de establecer la frecuencia en relación con el apego del tratamiento farmacológico, los factores que influyen en el cumplimiento de este son:

a) *Falta de medicamento en las instituciones de salud* b) *Economía*, c) *Falta de hábitos de autocuidado*, d) *Olvidarse de tomar el medicamento* y e) *por Falta de tiempo*

“en el Centro de Especialidades Médicas (CEM) me dan todo mi medicamento, aunque a veces no hay”, “cuando no hay medicamento pues lo tengo que comprar y pues a veces no tengo la solvencia para poderlo comprar, pero pues ahora sí que me esfuerzo para hacerlo” “voy a la farmacia similares y ahí me checo el azúcar y me compro los medicamentos”, “pues yo ahorita tiene tiempo que no llevo control”, “ahora en este mes no fui a consulta” “yo si

me tomo las pastillas y cada vez que voy a desayunar me las tomo, pero a veces se me olvida y a veces no” “bueno yo no es que sea pretexto, pero yo como trabajo, ahora si como mi trabajo es pesado, a veces no me da tiempo ya mero ni desayunar menos para tomar mi medicamento”.

#### *Estrategias para aumentar la adherencia al tratamiento farmacológico*

El apego al tratamiento dentro del contexto investigado y con el grupo focal que se trabajó, resulta un problema de salud pública, razón por la cual fue necesario consultar a las mujeres y crear una serie de estrategias que pudiera beneficiar el tratamiento farmacológico; teniendo como resultado no únicamente aspectos clínicos sino también relacionados con aspectos emocionales:

*a) Mayor apoyo familiar, b) Apoyo psicológico, c) Tener mayor control de su alimentación.* Dentro los comentarios más sobresalientes encontramos:

“más comprensión de mi familia para poder seguir adelante”, “en lo personal para mejorar mi salud pues mejorar mis estilos de alimentación”, “creo que lo principal para mantener un buen control es la alimentación”, “nunca he asistido con una psicóloga, aunque si tuviera la posibilidad de ir lo haría”, “me gustaría ir para saber cómo controlar nuestras emociones y pues he visto a mucha gente sufrir por esta enfermedad y eso ha sido triste”

#### *Conclusiones del problema*

Este estudio tuvo como objetivo describir las experiencias de un grupo de mujeres con Diabetes Mellitus Tipo II; y explorar los factores influyentes en la adherencia terapéutica. De acuerdo con los hallazgos de nuestra investigación, detectamos tres áreas de oportunidad en términos de investigación e intervención; (a) programas educativos acerca de la enfermedad, DMT II, (b) intervenciones para prevenir complicaciones de la DMT II, y (c) estrategias para aumentar la AT.

Los resultados de este estudio señalan que las mujeres tienen ideas arraigadas en correlación con la enfermedad. Por ejemplo, a pesar de llevar años con el diagnóstico, tienen creencias arcaicas de su padecimiento; lo cual es algo negativo, debido a que afecta de una manera favorable de cómo afrontar su enfermedad. Estas implicaciones pueden seguir pasando de generación en generación, si no se le da al paciente y a su familia una educación apropiada, con respecto a los verdaderos factores exploratorios percibidos de la enfermedad. A pesar de las ideas subjetivas que tienen las mujeres en relación con su enfermedad, podemos encontrar una analogía con lo dicho por Zeng, Ley y Hu (2017), donde el aumento de factores causales, como el sobrepeso, predisponen a personas para tener DMT II. Esto puede indicar que algunas de sus acepciones son correctas; sin embargo, se tiene que modificar las ideas preconcebidas, que parten de su idiosincrasia con respecto a las causas de su enfermedad y esclarecer sus dudas con respecto a la misma.

Las manifestaciones clínicas percibidas por las participantes, como la pérdida de peso sin explicación, la sed excesiva y el cansancio son semejantes a lo reportado en la literatura, donde se sugiere que la aparición de síntomas siempre va acompañada de una pérdida de peso gradual, cansancio extremo, y sed excesiva (Rajaobelina et al., 2018), pero, por otro lado, algunas mencionaron no haber presentado sintomatología. Al igual, los cambios hormonales en las mujeres tienen un gran impacto en su metabolismo, talla y función cardiovascular y de igual manera los efectos del estrés, que al no estar bajo control aumentan las complicaciones de la enfermedad, de acuerdo con lo que menciona Kautzky-Willer, Harreiter, y Pacini (2016). Sin embargo, en este estudio, dichos factores no fueron reconocidos ni mencionados por las participantes. Las consecuencias mencionadas de continuar a largo plazo en combinación con una glucemia inestable, provocaría complicaciones más graves, que mermarían su calidad de vida, lo cual para el sector salud significaría un aumento en los costos de los tratamientos por cada participante con complicaciones.

Cuando un paciente desconoce las consecuencias de una enfermedad, es claro que la AT no será como se espera, con ello surge la necesidad mantenerlas bien informadas con respecto a su padecimiento, para así lograr que identifique la importancia de preservar buenos cuidados, ya que actualmente se muestran incapaces de tomar medidas pertinentes para su autocuidado. (Kassahun, Gesesew, Mwanri & Eshetie, 2016) Al incluir los aspectos motivacionales del paciente en la intervención explicativa, significa un gran paso hacia el entendimiento de la enfermedad puesto que le permitirá una autoevaluación de su sentir con respecto a su entorno, pero sobre todo con su sentir hacia su padecimiento. Es por eso que el profesionista en enfermería debe funcionar como una guía de conocimientos y así mismo debe conocer las conductas específicas para poder tener un proceso continuo de enseñanza de cuidados para capacitar al paciente y que como resultado él sea capaz de tener una mejor adherencia terapéutica (Zenteno-López, Tzontehua-Tzontehua, Gil-Londoño, Contreras-Arroy, & Galicia-Aguilar, 2016).

El enfoque experiencial es de suma importancia para explorar el problema desde la percepción de las mujeres y así poder establecer pautas de cambio en su salud y sus creencias; eso ayudará a diseñar una intervención que esté encaminada para la población antes mencionada. Las intervenciones que son diseñadas bajo la filosofía del cuidado centrado en el paciente suelen ser más efectivas (Sidani & Braden, 2011). Por otro lado, como enfermero-investigador no fue únicamente considerar a las participantes como un grupo de estudio, sino conocer más acerca de las causas que

las orillan a no seguir adecuadamente su tratamiento. Este acercamiento con la población de estudio me ayudó a entender que el aumento de complicaciones se presenta debido a la falta de conocimiento de su enfermedad. Esto puede deberse a que nadie les ha explicado con detalle las afecciones que pueden sufrir sus órganos, si no hay un apego estricto al tratamiento farmacológico. Como profesional de la salud llena de emoción y satisfacción haber obtenido una visión más amplia sobre las causas en las que se debe trabajar y no perder de vista para ayudar más a los participantes y a los futuros participantes.

#### Recomendaciones

En primer lugar, con base en las políticas del sector salud se debería garantizar un buen servicio a todos y principalmente, tengan la posibilidad de contar con un tratamiento completo, ya que sin ello y sin la atención explicativa, mediante un lenguaje entendible y claro (para ellas) es probable que tampoco existe un control óptimo de su padecimiento, lo cual abre la puerta a provocar daños para su salud. Por otro lado, están las creencias o idiosincrasias propias de la comunidad que hace que, los miembros de ella con el diagnóstico puedan presentar un estado de comodidad que los lleve a pensar que su condición médica está bajo control y tal suposición haga que el paciente deje de asistir a sus citas médicas programadas. Esto con el paso del tiempo genera complicaciones y mayores gastos al sistema de salud mexicano. Es esencial trabajar en campañas de prevención y educación que por un lado busquen que los pacientes se adhieran a su tratamiento, y que no se desmotiven por la escasez de los medicamentos; y, por otro lado, orientar a la población a través de pláticas preventivas o grupos de auto ayuda acerca de cómo prevenir que los índices de complicaciones de la DMT II sigan incrementando.

En cuanto a la práctica clínica de los profesionistas de enfermería, se sugiere que realicen una valoración integral, sobre todo de aquellos que se encuentren en un riesgo mayor, al igual que conocer las causas que le están impidiendo llevar un buen control de su enfermedad. La información no sólo debe estar dirigida a las personas que cuenten con un diagnóstico, sino de forma integral con toda la familia. Esto ayudará en gran medida a que el cuidado no solo sea una práctica individual del enfermo, puesto que al involucrar a la familia en tales cuidados se cree conciencia que lleve a producir patrones de autocuidado en cuestión de la salud de los familiares y así evitar que otros miembros del colectivo familiar padezcan la misma enfermedad en el futuro. Por otra parte, al involucrar al familiar en los cuidados personales, también se creará un ambiente de confianza, respeto y empatía

Finalmente, para posteriores investigaciones, sería importante realizar intervenciones que involucren a la familia y a los participantes que tienen el diagnóstico de DM II. Los buenos vínculos familiares influyen en gran parte en que el participante en su vida cotidiana no se sienta solo o desmotivado y, también propician que los integrantes del hogar funcionen como una red de apoyo que lo hagan sentir que puede llevar una vida menos complicada. Un dato fehaciente ante tal diagnóstico es el hecho de que la familia necesita mostrar mucha empatía y comprensión hacia el paciente.

#### Referencias

- Bautista, P. (2011). *Proceso de la investigación cualitativa: Epistemología, metodología y aplicaciones*. El Manual Moderno.
- Brown, S. A., García, A. A., Brown, A., Becker, B. J., Conn, V. S., Ramírez, G., Winter, M. A., Sumlin, L. L., Garcia, T. J., & Cuevas, H. E. (2016). Biobehavioral determinants of glycemic control in type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Patient education and counseling*, 99(10), 1558–1567. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2016.03.020>
- Centers of disease control and Prevention. (2018, October 30). People at Risk for Type 2 Diabetes. <https://www.cdc.gov/diabetes/prevention/people-at-risk.html>
- Diabetes | National Institutes of Health (NIH). Consultado el 21 de octubre de 2018. <https://www.nih.gov/about-nih/what-we-do/nih-turning-discovery-into-health/diabetes>
- Diabetes. Organización Panamericana para la salud. Consultado el 18 de noviembre del 2019. <https://www.paho.org/es/temas/diabetess://www.paho.org/es/temas/diabetes>
- Díaz Herrera, C. (2018). Investigación cualitativa y análisis de contenido temático. Orientación intelectual de revista Universum. *Revista General De Información Y Documentación*, 28(1), 119-142. <https://doi.org/10.5209/RGID.60813>
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Consultado el 28 de octubre del 2019. <https://ensanut.insp.mx/>
- Hamui-Sutton, Alicia, & Varela-Ruiz, Margarita. (2013). La técnica de grupos focales. *Investigación en educación médica*, 2(5), 55-60. Consultado el 23 de octubre 2019. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-50572013000100009&lng=es&tln=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000100009&lng=es&tln=es).
- Higginbottom, G. M. A., Pillay, J. J., & Boadu, N. Y. (2013, 4 de abril). Guidance on performing focused ethnographies with an emphasis on healthcare research. *The Qualitative Report*, 18(Art. 17), 1-16. <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR18/higginbottom17.pdf>
- Home. International Diabetes Federation. Consultado el 20 de febrero del 2019. <https://idf.org/aboutdiabetes/type-2-diabetes.htm>

Instituto Nacional de Salud Pública. La diabetes se ataca desde casa. Consultado el 20 de febrero del 2019. <https://www.insp.mx/avisos/5127-dia-mundial-diabetes-familia.html>.

Kassahun, T., Gesesew, H., Mwanri, L., & Eshetie, T. (2016). Diabetes related knowledge, self-care behaviours and adherence to medications among diabetic patients in Southwest Ethiopia: a cross-sectional survey. *BMC endocrine disorders*, 16(1), 28. <https://doi.org/10.1186/s12902-016-0114-x>

Kautzky-Willer, A., Harreiter, J., & Pacini, G. (2016). Sex and Gender Differences in Risk, Pathophysiology and Complications of Type 2 Diabetes Mellitus. *Endocrine Reviews*, 37(3), 278-316. doi:10.1210/er.2015-1137

Lee, A. A., Piette, J. D., Heisler, M., & Rosland, A. (2018). Diabetes Distress and Glycemic Control: The Buffering Effect of Autonomy Support From Important Family Members and Friends. *Diabetes Care*, 41(6), 1157-1163. doi:10.2337/dc17-2396

Magilvy, J. K., McMahon, M., Bachman, M., Roark, S., & Evenson, C. (1987). The health of teenagers: a focused ethnographic study. *Public health nursing (Boston, Mass.)*, 4(1), 35-42. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1446.1987.tb00509.x>

Martos-Méndez, M. J. (2015). Self-efficacy and adherence to treatment: The mediating effects of social support. *Journal of Behavior, Health & Social Issues*, 7(2), 19-29. doi:10.5460/jbhsi.v7.2.52889

OPS/OMS | Acerca de Diabetes. Consultado el 21 de octubre de 2018. [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6717:2012-about-diabetes&Itemid=39447&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=6717:2012-about-diabetes&Itemid=39447&lang=es)

Pamungkas, R. A., Chamroonsawasdi, K., & Vatanasomboon, P. (2017). A Systematic Review: Family Support Integrated with Diabetes Self-Management among Uncontrolled Type II Diabetes Mellitus Patients. *Behavioral sciences (Basel, Switzerland)*, 7(3), 62.

Pereira, M. D. (2016). Beyond Life Style Interventions in Type 2 Diabetes. *Revista Latino-Americana De Enfermagem*, 24(0). doi:10.1590/1518-8345.0000.2765

Rajaobelina, K., Dow, C., Romana Mancini, F., Dartois, L., Boutron-Ruault, M. C., Balkau, B., Bonnet, F., & Fagherazzi, G. (2019). Population attributable fractions of the main type 2 diabetes mellitus risk factors in women: Findings from the French E3N cohort. *Journal of diabetes*, 11(3), 242-253. <https://doi.org/10.1111/1753-0407.12839>

Salinas-Cruz, E & Nava-Galan, G. (2012) Adherencia terapéutica Enf Neurol (Mex) Vol. 11, No. 2: 102-104. Consultado el 13 de noviembre del 2019. <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfneu/ene-2012/ene122i.pdf>

Salud, S. D. Boletín Epidemiológico Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Sistema Único de Información. Consultado el 20 de febrero del 2020. <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/direccion-general-de-epidemiologia-boletin-epidemiologico>

Sidani, S., & Braden, C. J. (2011). *Design, evaluation, and translation of nursing interventions*. Wiley-Blackwell

Yazew, K.G, Walle, T. A, & Azagew, A.W. (2019). AW. Prevalence of anti-diabetic medication adherence and determinant factors in Ethiopia: A systemic review and meta-analysis. *International Journal of Africa Nursing Sciences*, 2019; 11, 100167: 2-6. <https://doi.org/10.1016/j.ijans.2019.100167>

Zenteno-López, M.A., Tzontehua-Tzontehua, I., Gil-Londoño, E., Contreras-Arroy, S., & Galicia-Aguilar, R. (2016). Continuidad de cuidados para la adherencia terapéutica en la persona con diabetes tipo 2. *Enfermería universitaria*, 13(2), 130-137. <https://dx.doi.org/10.1016/j.reu.2016.02.001>

Zheng, Y., Ley, S. H., & Hu, F. B. (2017). Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nature Reviews Endocrinology*, 14(2), 88-98. doi:10.1038/nrendo.2017.151

### Notas Biográficas

El **L.E Luis Martínez Jiménez** es estudiante de la Maestría en Enfermería por la Universidad Veracruzana, Región Xalapa. Tiene experiencia profesional de más de 5 años en el primer nivel de atención.

El **Dr. Luis Antonio Botello Mendoza** es profesor de asignatura y coordinador de la Maestría en Enfermería por parte de la Universidad Veracruzana. Re certificado por COMCE, especialista en urgencias, maestro en administración de instituciones de salud, maestro en Enfermería y Doctor en Educación. Excoordinador de posgrado de la especialidad de cuidados intensivos de la UNAM, ha participado en más de 25 ponencias a nivel nacional.

El **M.E. Higinio Fernández-Sánchez** es Candidato Provisional del Doctorado Filosofía Enfermería por la Universidad de Alberta, Edmonton, Canadá. Es académico de la Facultad de Enfermería y Centro de Idiomas de la Universidad de Veracruzana. El maestro ha participado en más de tres grupos de investigación en México y en el Extranjero. Cuenta con 13 publicaciones en revistas mexicanas y extranjeras. Recientemente recibió el premio al mejor trabajo de doctorado por el Instituto de Investigación en Salud de la Mujer y el Niño en Canadá (Women and Childrens Health Research Institute [WCHRI]).

El Dr. **Carlos Flores Pérez** es director y profesor de la Universidad Veracruzana, Región Xalapa. Maestro en Ciencias de Enfermería Maestro en Docencia Universitaria, Doctor en Educación. Doctor en Ciencias de la Alta Dirección, Doctor en Gobierno y Administración Pública, Integrante de la Comisión Permanente de Enfermería CPE-VER, Integrante de asamblea y Comité Directivo del Consejo Mexicano de

Acreditación de Enfermería COMACE,A.C.-COPAES y Evaluador externo de COMACE,A.C., Coordinador de Cuerpo académico Enfermería y Salud. UVE-CA-416

# Tecnologías computacionales para la virtualización de la difusión científica en la ingeniería en computación UAEM

Laura Cecilia Méndez Guevara<sup>1</sup>, Jorge de Jesús Sandoval Valencia<sup>2</sup>,  
Pedro Corcho Sánchez<sup>3</sup> y Cozobi García Herrera<sup>4</sup>

**Resumen**— Como parte de las actividades académicas y culturales el programa educativo de la licenciatura en ingeniería en computación perteneciente a la Universidad Autónoma del Estado de México, está la organización de un coloquio de estudiantes, mismo que por el distanciamiento social derivado de la pandemia COVID-19 se ha adaptado para que se realice a través de tecnologías computacionales que permiten las reuniones virtuales con el propósito de realizar la difusión científica de temas selectos por parte de los estudiantes. En especial, se definió una sesión de posters o carteles científicos que habrán de mostrarse, exponerse y retroalimentarse por los asistentes.

**Palabras clave**—Tecnologías Computacionales, Difusión Científica, Ingeniería de Software.

## Introducción

En este documento se relata la adaptación de las actividades de formación de los estudiantes del área de informática administrativa e ingeniería en computación del Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán perteneciente a la Universidad Autónoma del Estado de México. Donde por lo menos una vez al año se realizan dos jornadas una denominada semana académico cultural y el día de ingeniero.

En el marco de estas celebraciones se definen una serie de temáticas relacionadas a la ingeniería en computación, mismas que habrán de participar los alumnos, profesores y comunidad en general.

Los estudiantes se preparan con un cartel científico para una sesión de posters y un coloquio de estudiantes. Ambos se enfocan a la difusión científica, orientados por docentes que cuentan con experiencia en investigación.

Este tipo de proyectos entre los estudiantes permiten una interacción de personas público en general con dos programas educativos, informática administrativa e ingeniería en computación.

## Descripción del Método

Se utilizó la modalidad de poster científico para una sesión de posters mismo que se diseñó bajo los estándares de la IEEE, permitiendo el envío, dictaminación y aceptación de los trabajos.

Posteriormente, la exposición y sesión de preguntas y respuestas.

Se utilizó una plantilla en Word para estandarizar el diseño y los contenidos permitiendo una claridad de los documentos para su posterior exposición.

Un comité editorial integrado por profesores del área de ingeniería del software y análisis de sistemas, de tal forma que se sistematizarán los criterios para su elaboración.

Una exposición corta apoyada con el documento electrónico (poster).

## Desarrollo

En la enseñanza de las ciencias confluyen una diversidad de conocimientos: cotidiano, de ciencias, del alumno, académico o del profesor (Marín, 2003). Es por ello, que socializar a través de diversas modalidades donde se presenten sus resultados.

Por otra parte, pensar que el conocimiento científico como un caudal siempre en movimiento, formado por aportaciones diversas, que lo enriquecen, aun cuando sean motivo de controversias o justamente por eso, y que requiere elementos e instrumentos que, conjuntados, generen interacciones fructíferas que desemboquen en una mayor y mejor comprensión del mundo en el que vivimos (Girola, 2019).

Para Tapia y Chen (2019) cuando no existen materiales gráficos, visuales o de diseño, que aporten a la sociedad información de manera clara y eficiente. Propone diseñar carteles como estrategia de difusión cultural en el contexto

---

<sup>1</sup> Laura Cecilia Méndez Guevara es Profesora de la licenciatura en ingeniería en computación, UAEM, Estado de México. [lcmenendezg@uaem.mx](mailto:lcmenendezg@uaem.mx) (**autor responsable**).

<sup>2</sup> Jorge de Jesús Sandoval Valencia, es alumno de la licenciatura en informática administrativa, [jsandovalv@alumno.uaemex.mx](mailto:jsandovalv@alumno.uaemex.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Pedro Corcho Sánchez, es Profesor de la Universidad de Extremadura, España [pecorcho@uex.es](mailto:pecorcho@uex.es)

<sup>4</sup> El Dr. Cozobi García Herrera es Profesor de la licenciatura en ingeniería en computación, UAEM, Estado de México. [cozobig@uaem.mx](mailto:cozobig@uaem.mx).

de los referentes teóricos y metodológicos que justifican la pertinencia y difundir las temáticas culturales, difíciles de abordar por otros medios.

Con relación a lo anterior, el impacto visual y gráfico tiene una mayor efectividad en una audiencia con dificultades para leer. Recordando que, a la mayoría de los estudiantes no quieren investigar por qué representa tener que leer, situación que evaden.

Una forma concisa y clara de abordar un tema complejo, la solución el formato científico del poster, para los estudiantes no es fácil dicho formato, ya que se quejan de tan poco espacio.

En el presente proyecto, se utilizó la modalidad de poster científico para una sesión de posters mismo que se diseñó bajo los estándares de la IEEE, permitiendo el envío, dictaminación y aceptación de los trabajos.

Posteriormente, la exposición y sesión de preguntas y respuestas.

Se utilizó una plantilla en Word para estandarizar el diseño y los contenidos permitiendo una claridad de los documentos para su posterior exposición.

Un comité editorial integrado por profesores del área de ingeniería del software y análisis de sistemas, de tal forma que se sistematizarán los criterios para su elaboración.

Una exposición corta apoyada con el documento electrónico (poster). Se trata de lograr que el alumno investigue, diseñe y presente de forma que interactúe y logre un aprendizaje significativo para él y sus compañeros.

El programa de estudios de la licenciatura en ingeniería en computación incluye dos unidades de aprendizaje denominadas: análisis de sistemas y diseño de sistemas se ubican en el octavo y noveno semestre, mismas que pertenecen a la ingeniería de software. Es aquí donde convergen con la licenciatura en informática administrativa; ya que esta contiene una unidad de aprendizaje equivalente, denominada ingeniería del software.

Se realiza esta actividad como parte del desarrollo de las unidades de aprendizaje, permitiendo la orientación, designación y retroalimentación a los estudiantes que desean participar.

A continuación en la figura 1, se observa un ejemplo de un poster científico elaborado por un estudiante, mismo que habrá de utilizarse en el marco del día del ingeniero, para sus pares académicos.

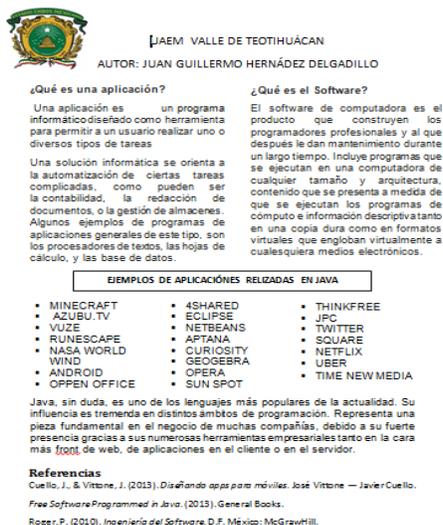


Figura 1. Ejemplo de poster científico.

En la figura 2, se puede observar que los temas complejos se pueden abordar de forma atractiva ya que el formato es conciso y breve, sustentado por referencias científicas de tal forma que es una investigación que sirve de difusión de las ciencias computacionales.

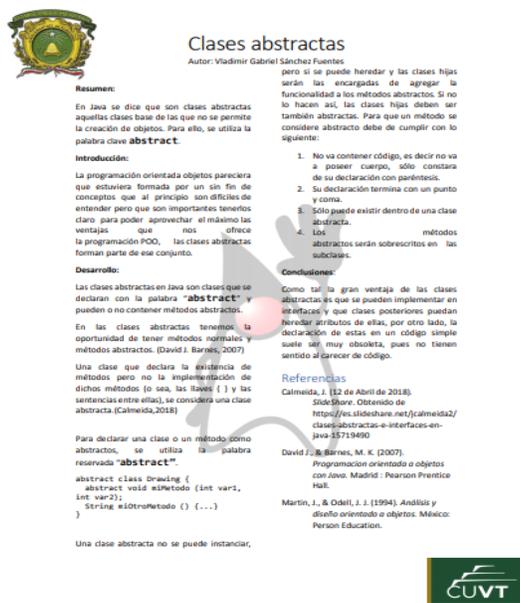


Figura 2. Ejemplo de poster científico.

### Comentarios Finales

Trabajar en la difusión de temáticas afines en dos programas de estudios de áreas complementarias como los son la licenciatura en informática administrativa y en ingeniería en computación, permiten generar un medio de evaluación entre pares, docentes y estudiantes.

#### Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el trabajo de difusión de las ciencias computacionales para la interacción de los actores involucrados, académicos y estudiantes. Es favorable ya que participaron el total de alumnos inscritos en la unidad de aprendizaje de análisis de sistemas.

#### Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de fomentar la difusión de las ciencias computacionales ya que es en esta área donde la exposición oral representa dificultades para expresarnos a otros, se puede solventar con este tipo de eventos. Que permitan apoyarse en un poster para mejorar las habilidades de comunicación efectiva y social.

#### Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en formatos de coloquio que se enfocan a la divulgación de las ciencias.

Exponer en el idioma inglés los trabajos de investigación representa un trabajo a futuro, que tendría un gran valor e impacto entre la comunidad universitaria.

### Referencias

Girola M., L. G. (2019). Las revistas científicas como instrumento de difusión del conocimiento. Revista mexicana de sociología, 81(4), 919-927.

Marín, N. M. (2003). Conocimientos que interaccionan en la enseñanza de las ciencias. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 21(1), 65-78.

Tapia B., K. V., & Chen, J. (2019). Diseño de carteles como estrategia de difusión de la cultura oriental en el contexto riobambeño (Bachelor's thesis, Riobamba). "Six things you can do with a bad simulation model," Transactions of ESMA, Vol. 15, No. 30, 2007.

# Análisis Práctico de la Discrepancia Fiscal

Eduardo Alberto Mendoza Pérez<sup>1</sup>, Filiberto Espiridion Mendoza Domínguez<sup>2</sup>,

**RESUMEN-** El conocimiento del marco normativo que regula a la figura jurídica de la discrepancia fiscal es un tema de interés general; esto, debido a que la autoridad fiscal en apego a sus facultades comprobación puede señalar la actualización de los supuestos que accionan la existencia de esta figura jurídica dentro de las operaciones de cualquier sujeto inscrito en el Registro Federal del Contribuyente (RFC) o entre los usuarios del sistema financiero mexicano. Es por estas razones, que el tema debe ser analizado por profesionistas de la materia, sector empresarial y estudiantes, con la finalidad de evitar malas decisiones en el asesoramiento o ejecución de medidas que a la larga causen una mala planeación fiscal dentro de las empresas, trayendo como consecuencia un estado de indefensión ante la determinación e imposición de créditos fiscales por parte del fisco federal, sobre operaciones que no deberían ser base para impuesto.

**Palabras clave:** *Discrepancia Fiscal, contribuyente, impuestos, crédito fiscal.*

## Introducción

La Discrepancia Fiscal no es una figura nueva dentro del marco normativo de la materia tributaria en México; su primera aparición dentro de la Ley fue en 1978 y desde su primer momento la esencia del concepto consistía en facultar al fisco federal para poder determinar e imponer créditos fiscales a las diferencias detectadas entre la riqueza declarada por el contribuyente y la que les determinaba la autoridad fiscal; sin embargo, este precepto legal era desconocido por la población en general debido a su poca o nula efectividad que tenía su aplicación, causada esta última por la falta de infraestructura e información con los que contaba el fisco federal para accionar sus facultades de autoridad y actualizar sus causales.

Conforme paso el tiempo aparecieron nuevas herramientas tecnológicas y de comunicación que fueron adoptadas por las instituciones tributarias en México de forma gradual, de tal manera que en la actualidad el fisco federal cuenta con una amplia gama de métodos para identificar y delimitar conforme a sus facultades de comprobación si existe una discrepancia fiscal dentro de las actividades tanto de contribuyentes como de usuarios del sistema financiero mexicano.

Ante esta mayor eficacia en la labor fiscalizadora ejercida por las instituciones encargadas de recaudar los ingresos tributarios del Estado; es necesario que los contribuyentes tengan un mayor conocimiento de las implicaciones fiscales de sus operaciones cotidianas que integran la realización de su actividad generadora de sus ingresos que son base para determinar un impuesto.

## Descripción del Método

El presente escrito es el resultado de una investigación documental, por lo tanto, implica la revisión analítica de un conjunto de textos, ahora bien, para la selección y análisis de las referencias se utilizaron los siguientes criterios: primero que estuvieran relacionadas con el tema y segundo que su publicación fuera reciente. Cabe mencionar que la importancia del método seleccionado radica en que constituye la pauta para realizar a futuro, investigaciones de un mayor alcance.

## Desarrollo

### *¿Qué es la Discrepancia Fiscal?*

La fundamentación legal de esta figura es muy escasa, ya que se limita a lo señalada en el artículo 91 de la Ley del Impuesto sobre la Renta (LISR), mismo, que en su párrafo primero establece lo siguiente “*Las personas físicas podrán ser objeto del procedimiento de discrepancia fiscal cuando se compruebe que el monto de las erogaciones en un año de calendario sea superior a los ingresos declarados por el contribuyente, o bien a los que le hubiere correspondido declarar.*” (114). En otras palabras, el legislador se refiere a la existencia comprobada por la autoridad fiscal mediante sus facultades, de una diferencia aritmética donde es mayor el importe de las erogaciones

<sup>1</sup> Eduardo Alberto Mendoza Pérez, Docente en Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, campus Poza Rica. [ed\\_albert16@hotmail.com](mailto:ed_albert16@hotmail.com) (autor correspondiente).

<sup>2</sup> Filiberto Espiridion Mendoza Domínguez, Docente de la Licenciatura en Contaduría en la Universidad Veracruzana, campus Poza Rica – Tuxpan. [cpmdf08@yahoo.com.mx](mailto:cpmdf08@yahoo.com.mx).

realizadas por el sujeto frente a sus ingresos declarados o que debió haber declarado. La ambigüedad de este primer acercamiento para construir un concepto del significado de Discrepancia Fiscal puede diluirse con el análisis de los elementos que lo integran:

### **1. Facultades de la autoridad fiscal**

El análisis de la discrepancia fiscal debe iniciarse puntualizando que esta es una consecuencia, es decir, el resultado de la implementación de los actos jurídicos llevados a cabo por la autoridad correspondiente. Entonces, es pertinente identificar primero a que se le denomina facultad de la autoridad. El Reglamento del Código Fiscal de la Federación en su artículo 1° señala a que se le denomina autoridad fiscal “...a aquellas unidades administrativas de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, del Servicio de Administración Tributaria, de las entidades federativas coordinadas en ingresos federales que conforme a sus leyes locales estén facultadas para administrar, comprobar, determinar y cobrar ingresos federales, de los órganos administrativos desconcentrados y de los organismos descentralizados que ejerzan las facultades en materia fiscal establecidas en el Código y en las demás leyes fiscales, en el ámbito de sus respectivas competencias”. (p.1) Analizando lo establecido dentro del Reglamento respecto a lo que significa autoridad fiscal, se puede deducir que una facultad de autoridad en materia tributaria es aquella ejercida por un órgano público competente conforme a su marco normativo para administrar, comprobar, determinar y cobrar ingresos federales.

Por otro lado, el capítulo I del título Tercero del Código Fiscal de la Federación (C.F.F.) señala cuales son las principales facultades de autoridad, destacando a continuación aquellas que influyen sobre el estudio del tema en el presente trabajo:

- a) Aplicación de medidas de apremio: Se integran por aquellas de las que se puede valer la autoridad en los casos en que los contribuyentes u otras personas se interpongan en la aplicación y desarrollo de sus facultades; pueden ir desde la imposición de una multa hasta solicitar el apoyo de la fuerza pública. Se encuentra establecido en el artículo 40 del Código Fiscal de la Federación.
- b) Aseguramiento precautorio: El artículo 40-A del C.F.F. señala que esta facultad es realizado por la autoridad sobre los bienes y derechos del contribuyente o terceros solidarios, con la finalidad de proteger el interés fiscal en la situación particular.
- c) Revisión de operaciones y determinación de impuestos omitidos: Los artículos 41, 41-A, 42, 43, 44, 45, 46 Y 46-A del C.F.F. señalan las facultades de comprobación con las que cuenta el fisco federal para verificar la veracidad de los datos señalados por los contribuyentes en sus declaraciones presentadas, cabe destacar que las citadas facultades pueden incluir visitas domiciliarias, cruces de información en las bases de datos a disposición del órgano fiscalizador, consultas a terceras personas o cualquier otro medio al alcance de la autoridad.

Se puede decir que en ejercicio de sus facultades comprobatorias el Sistema de Administración Tributaria (SAT) como órgano fiscalizador, puede llegar a determinar la existencia una Discrepancia Fiscal dentro de las operaciones de una persona física durante un ejercicio.

### **2. Sujetos en la discrepancia fiscal**

La discrepancia fiscal se encuentra regulada en el artículo 91 de la Ley del Impuesto sobre la Renta, mismo que señala quienes son los sujetos que participan en la actualización de los supuestos de esta figura:

- a) La autoridad fiscal: Representada por el Sistema de Administración Tributaria (SAT), como se conceptualizo en el punto anterior, es el órgano público que ejerce sus facultades de comprobación que dan como resultado la existencia de los supuestos establecidos en el artículo 91 de la LISR.
- b) Las personas físicas: Son los sujetos que actualizan con sus operaciones los supuestos de la Discrepancia Fiscal establecidos en la Ley. Cabe destacar que no se refiere únicamente a los contribuyentes inscritos al R.F.C., también incluye a otros sujetos; el párrafo tercero del artículo 91 de la citada Ley lo señala “Las erogaciones referidas en el párrafo anterior se presumirán ingresos, cuando se trate de personas físicas que no estén inscritas en el Registro Federal de Contribuyentes, o bien, que estándolo, no presenten las declaraciones a las que están obligadas, o que aun presentándolas, declaren ingresos menores a las erogaciones referidas.” (p. 114), es decir, si no estás inscrito al R.F.C. pero realizas operaciones en el sistema financiero mexicano puedes ser sujeto de revisión por parte del SAT.

### **3. Erogaciones**

Un punto importante para entender el alcance de la Discrepancia Fiscal es conocer a que se le delimita como erogación; en otros apartados de la LISR se establece que las erogaciones se encuentran integradas por todos los gastos realizados por un contribuyente que son indispensables para el ejercicio de su actividad, pero en términos del

91 de la citada Ley se adquiere otro significado al presente concepto, *“para tal efecto, también se considerarán erogaciones efectuadas por cualquier persona física, las consistentes en gastos, adquisiciones de bienes y depósitos en cuentas bancarias, en inversiones financieras o tarjetas de crédito.”* En este orden de ideas, cualquier salida de dinero que se vea reflejada en algún registro ya sea público (registro público de la propiedad al adquirir un bien inmueble) o privado (el pago de tarjetas de crédito por la compra de bienes o adquisición de servicios en tiendas departamentales) puede alcanzar el carácter de erogaciones en términos del 91 de la LISR.

El tercer párrafo del multicitado numeral de la LISR también hace excepciones a ciertas operaciones que no serían consideradas como erogaciones si el contribuyente comprueba la naturaleza de estas; *“No se tomarán en consideración los depósitos que el contribuyente efectúe en cuentas que no sean propias, que califiquen como erogaciones en los términos de este artículo, cuando se demuestre que dicho depósito se hizo...entre cuentas del contribuyente o a cuentas de su cónyuge, de sus ascendientes o descendientes, en línea recta en primer grado.”* (p.114), interpretando lo anterior, si las operaciones bancarias se realizan entre cónyuges, padres, hijos y entre las cuentas del mismo contribuyente no se consideran como erogaciones en términos de la discrepancia fiscal.

Por otro lado, también se establece en el quinto párrafo del mismo artículo, que el SAT podrá ejercer sus facultades de comprobación utilizando cualquier medio de información a su alcance que le permita establecer la existencia de una diferencia mayor entre las erogaciones realizadas por un contribuyente o sujeto no inscrito ante el RFC y sus ingresos declarados o que debió haber declarado *“Para conocer el monto de las erogaciones a que se refiere el presente artículo, las autoridades fiscales podrán utilizar cualquier información que obre en su poder, ya sea porque conste en sus expedientes, documentos o bases de datos, o porque haya sido proporcionada por un tercero u otra autoridad.”* (p. 114).

En este orden de ideas, cabe hacer énfasis que en el supuesto señalado dentro del párrafo anterior en donde menciona si el sujeto no esté inscrito ante el RFC, la autoridad fiscal podrá hacer uso de sus facultades de comprobación conforme a lo establecido en la fracción V del inciso C artículo 27 del Código Fiscal de la Federación (CFF) *“Facultades de la autoridad fiscal:... Realizar la inscripción o actualización en el registro federal de contribuyentes basándose en los datos que las personas le proporcionen de conformidad con este artículo o en los que obtenga por cualquier otro medio.”* (p. 42) para incorporar al sujeto dentro de los registros del fisco federal de sujetos cautivos tributariamente.

#### **4. Procedimiento de la autoridad ante una presunción de discrepancia fiscal**

Una vez que se establecieron las bases para hacer la presunción de la existencia de una discrepancia fiscal, la autoridad debe seguir un procedimiento establecido en la norma fiscal para confirmar la discrepancia e imponer las consecuencias jurídicas correspondientes; el SAT conforme al principio de legalidad que emana del artículo 16 de la constitución política de los estados unidos mexicanos *“Nadie puede ser molestado en su persona, familia, domicilio, papeles o posesiones, sino en virtud de mandamiento escrito de la autoridad competente, que funde y motive la causa legal del procedimiento.”* (p. 17) debe seguir respetar el derecho del contribuyente de poder aclarar su situación fiscal, para ello, el artículo 91 de la LISR establece un procedimiento a seguir ante la presunción y posterior afirmación o cancelación de la existencia de una discrepancia fiscal; a continuación se explica:

- a) El SAT manda una resolución administrativa mediante buzón tributario o de forma personal en el domicilio fiscal, donde se indica la detección de ingresos no declarados, haciendo una fundamentación legal y mencionando los medios utilizados para establecer la presuntiva. Artículo 91 fracción I LISR *“Notificaran al contribuyente, el monto de las erogaciones detectadas, la información que se utilizó para conocerlas, el medio por el cual se obtuvo y la discrepancia resultante.”* (p. 114)
- b) Después de surtir efectos la notificación, el contribuyente cuenta con 20 días hábiles para contestar mediante escrito libre cual es el origen o procedencia de los recursos considerados como ingresos no declarados por la autoridad y poder desvirtuar la suposición de la autoridad. La autoridad puede solicitar más información al sujeto y este último contara con 15 días hábiles una vez realizada la notificación correspondiente a la solicitud de información adicional. Artículo 91 fracción II LISR *“Notificado el oficio a que se refiere la fracción anterior, el contribuyente contará con un plazo de veinte días para informar por escrito a las autoridades fiscales, contados a partir del día siguiente a la fecha de notificación, el origen o fuente de procedencia de los recursos con que efectuó las erogaciones detectadas y ofrecerá, en su caso, las pruebas que estime idóneas para acreditar que los recursos no constituyen ingresos gravados en los términos del presente Título. Las autoridades fiscales podrán, por una sola vez, requerir información o documentación adicional al contribuyente, la que deberá proporcionar en el término previsto en el artículo 53, inciso c), del Código Fiscal de la Federación.”* (p. 114)

- c) Por último, si el contribuyente o sujeto no logra desvirtuar que el origen de los recursos no actualizan los supuestos de la discrepancia fiscal establecidos en la Ley, el SAT podrá determinar un impuesto omitido aplicando la mecánica de cálculo anual del artículo 152 de la LISR al monto de las erogaciones que integren la discrepancia fiscal. Artículo 91 fracción III LISR *“Acreditada la discrepancia, ésta se presumirá ingreso gravado y se formulará la liquidación respectiva, considerándose como ingresos omitidos el monto de las erogaciones no aclaradas y aplicándose la tarifa prevista en el artículo 152 de esta Ley, al resultado así obtenido.”* (p. 114)

### 5. Equiparamiento de la discrepancia fiscal con el delito de defraudación fiscal.

La realización de los supuestos que actualizan la discrepancia fiscal trae como primera consecuencia la determinación y posterior imposición de créditos fiscales a favor del fisco federal, de igual forma, puede acarrear más sanciones al contribuyente o sujeto que realice los supuestos señalados en la Ley que incluso pueden ser de tipo penal como la aplicación de sanciones corporales; en este orden de ideas, el CFF en su artículo 109 fracción I establece que *“Será sancionado con las mismas penas del delito de defraudación fiscal, quien: I. Consigne en las declaraciones que presente para los efectos fiscales, deducciones falsas o ingresos acumulables menores a los realmente obtenidos o valor de actos o actividades menores a los realmente obtenidos o realizados o determinados conforme a las leyes. En la misma forma será sancionada aquella persona física que perciba ingresos acumulables, cuando realice en un ejercicio fiscal erogaciones superiores a los ingresos declarados en el propio ejercicio y no compruebe a la autoridad fiscal el origen de la discrepancia en los plazos y conforme al procedimiento establecido en la Ley del Impuesto sobre la Renta.”* (p. 146)

Lo señalado en la fracción I del 109 del CFF deja la posibilidad a la autoridad fiscal de poder proceder en la vía penal al equiparar con defraudación fiscal las operaciones consideradas como erogaciones para la determinación de una discrepancia fiscal realizadas por los sujetos a los que se les investiga mediante las facultades de comprobación del SAT.

Para poder delimitar en su totalidad la posible consecuencia penal de los actos de discrepancia fiscal, es necesario definir que es defraudación fiscal y cuáles son sus sanciones o penas; en este orden de ideas, el CFF dentro de su numeral 108 señala que *“Comete el delito de defraudación fiscal quien con uso de engaños o aprovechamiento de errores, omita total o parcialmente el pago de alguna contribución u obtenga un beneficio indebido con perjuicio del fisco federal.”* (p.145) El citado artículo señala cuales son las penas a las que se puede hacer acreedor el contribuyente o sujeto que se equiparan sus actos a defraudación fiscal *“El delito de defraudación fiscal se sancionará con las penas siguientes:*

- I. Con prisión de tres meses a dos años, cuando el monto de lo defraudado no exceda de \$1,734,280.00.
  - II. Con prisión de dos años a cinco años cuando el monto de lo defraudado exceda de \$1,734,280.00 pero no de \$2,601,410.00.
  - III. Con prisión de tres años a nueve años cuando el monto de lo defraudado fuere mayor de \$2,601,410.00.”
- (p. 145)

### 6. Ejemplo práctico discrepancia fiscal

a)	Ingresos declarados		\$30,000.00
b)	Erogaciones totales		\$55,000.00
	Adquisición de bienes	\$5,000.00	
	Gastos	\$35,000.00	
	Tarjetas de crédito	\$15,000.00	
c)	Discrepancia Fiscal (a-b=c)		\$25,000.00
d)	Impuesto conforme al artículo 152 LISR		\$5,600.00
e)	Recargos y Actualización		\$1,000.00
f)	Multas		\$400.00
g)	Crédito Fiscal Determinado (c + d + e + f = g)		\$7,000.00

Fuente: Elaboración propia en base a las disposiciones fiscales vigentes.

### **Comentarios Finales**

La cultura fiscal no solo se limita a pagar los impuestos en la medida de nuestro conocimiento o percepción propia del significado de obligación fiscal; es necesario tener en cuenta que en la actualidad existen los medios tecnológicos y de comunicación suficientes al alcance de la autoridad para ejercer sus facultades de comprobación y recaudación de forma efectiva y eficaz conforme a la normatividad vigente, ante esta situación, es indispensable que los contribuyentes y sujetos no inscritos al RFC tengan presente que sus operaciones pueden tener consecuencias en materia tributaria e incluso penal si no reciben una correcta asesoría que les permita tomar la mejor decisión en sus situaciones en particular.

### **Referencias**

-Código Fiscal de la Federación (1981, 31 diciembre) (en línea) México: Cámara de Diputados Honorable Congreso de la Unión. Consultado el 30 de mayo de 2020 en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>.

-Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1917, 5 febrero) (en línea) México: Cámara de Diputados H. Congreso de la Unión. Consultada el 30 de mayo de 2020 en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>.

-Ley del Impuesto sobre la Renta (2013, 11 diciembre) (en línea) México: Cámara de Diputados Honorable Congreso de la Unión. Consultado el 30 de mayo de 2020 en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>.

-Ley Federal de los Derechos del Contribuyente (2005, 23 junio) (en línea) México: Cámara de Diputados Honorable Congreso de la Unión. Consultado el 30 de mayo de 2020 en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>.