

# LA GESTIÓN: ELEMENTO CLAVE PARA ATENDER LA EMERGENCIA EDUCATIVA EN LA PANDEMIA

Lic. Zaunay Virginia Rivera López<sup>1</sup>, M. en C. Juan Manuel Ramos Quiroz<sup>2</sup>

**Resumen**— El presente trabajo plantea la importancia de la gestión para atender la emergencia educativa en la realidad actual frente a los retos que la pandemia por COVID-19 trajo consigo bajo los nuevos paradigmas educativos. Incorporando el método deductivo-indirecto, la investigación parte de una amplia revisión teórica sobre la gestión escolar y los nuevos paradigmas en educación, seguido de una revisión sobre el efecto y los desafíos de la pandemia en el ámbito educativo, así como la indagación en material documentado sobre experiencias que en materia de gestión escolar han tenido las instituciones educativas durante la pandemia. La relevancia de este estudio recae en generar oportunidades para el desarrollo educativo, sobre todo en el campo de la formación directiva y docente, procesos de gestión innovadores y planteamientos de políticas institucionales en las microsferas. Las conclusiones resaltan que la influencia de la gestión escolar es mucho mayor en momentos críticos, de incertidumbre, cambio y transformación.

**Palabras clave**— gestión educativa, gestión escolar, emergencia educativa, formación, políticas institucionales

## Introducción

La naturaleza inédita de la contingencia sanitaria provocada el COVID-19 sitúa a la educación ante desafíos no provistos, y es ahí en donde la gestión educativa ofrece un importante planteamiento para enfrentarlos. Considerando un nuevo paradigma de gestión, el cual va más allá exclusivamente de la ejecución, que responde a los grandes cambios y a la diversidad de condiciones y contextos, comprende un proceso de planeación y ejecución que tiene como principal punto de partida las condiciones propias de los agentes exógenos y endógenos, la participación de sus principales actores y la articulación con las políticas educativas en los distintos niveles. Es ahí donde la gestión escolar posibilita tomar acción frente a situaciones de emergencia y grandes desafíos. Sin embargo, en el contexto mexicano este nuevo paradigma de la 'acción para lo educativo' ha permeado de diferente manera; los individuos con sus principios y valores, el tipo de sociedad, las instituciones con sus normatividad, políticas, costumbres y objetivos, y la muy compleja articulación de todos los elementos involucrados ha influido en la diversidad de respuestas ante la emergencia, algunas de éstas, bastante apegadas al viejo paradigma de gestión, otras en un proceso de transición y otras bajo el nuevo paradigma. En este trabajo se plantea cómo y bajo qué propuesta la gestión educativa puede contribuir a pasar de la crisis hacia un campo de transformación e innovación de la educación.

El trabajo se organiza en tres apartados, en el primero se revisa e interpreta el estado de emergencia de la educación en México, posteriormente se rescata el estudio de la gestión y su marco de oportunidades bajo un nuevo paradigma para terminar por analizar los rasgos que han caracterizado a la gestión en este periodo de educación a distancia por el efecto pandémico por COVID-19 detectados en un primer acercamiento cualitativo al tema. La investigación y el contexto pandémico permite construir una agenda de temas pendientes para la gestión educativa, que pueden ser considerados en la construcción del proyecto educativo nacional, estatal y/o regional considerando la realidad contextual y el cambio paradigmático en educación y gestión.

## La emergencia educativa en México ante la pandemia

La escuela, como se conocía hasta antes de la suspensión de las actividades escolares presenciales enfrentaba diferentes dificultades para adaptarse a los cambios y responder a las nuevas necesidades de la modernidad con los acelerados avances tecnológicos y científicos, la expansión del mercado, la nueva estructura y dinámica familiar, los empleos y la ocupación laboral, los medios de comunicación e información, etc., generados por las sociedades actuales. En este sentido haciendo una revisión retrospectiva de la escuela y la sociedad hace 30 años y comparándola con la

<sup>1</sup> (autor correspondiente) Estudiante de la Maestría en Administración en Gestión y Desarrollo de la Educación, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México; zrivieral1900@alumno.ipn.mx

<sup>2</sup> Coordinador de la Maestría en Administración en Gestión y Desarrollo de la Educación, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México; jramosq@ipn.mx

escuela y la sociedad actualmente podemos observar cierto rezago de la escuela con relación a la vida moderna: la escuela, el horario escolar, los edificios, las rutinas y protocolos, la infraestructura, la organización, los modelos de enseñanza-aprendizaje, el modelo de gestión escolar, entre otras características, eran muy parecidas a las que recordamos en nuestra propia historia escolar. La modernidad ha empujado – o tal vez forzado debido a la fuerte resistencia – a los cambios hechos hasta el momento en el ámbito escolar y educativo. Hoy esto no es una excepción.

La pandemia por COVID-19, trajo consigo una serie de medidas para salvaguardar la salud de la población en todas las naciones, y con ellas un cumulo de desafíos y retos en todos los ámbitos sociales. En el caso de las instituciones educativas, pensar la escuela y la educación formal sin presencialidad era difícil, los ‘medios’ tecnológicos – ‘medios’ como propiamente se han empleado - permitieron pensar en la posibilidad de lograrlo, sin embargo, la principal preocupación giró hacia los miembros de las comunidades escolares y la incertidumbre de saber si estaban preparados para hacer uso de ellas, generar el cambio de modalidad, y conocer si, tanto la institución como los estudiantes, contaba con los recursos y la infraestructura hacerlo.

La iniciativa de hacer uso de las tecnologías de la información y la comunicación llevó a las escuelas a trasladar las actividades académicas, administrativas y organizacionales a una modalidad a distancia, este traslado consistió en intentar reproducir parte del modelo de intervención educativa escolar – trabajos, actividades, tareas, revisión y aprendizaje de contenidos, exámenes, evaluaciones, trámites, reuniones, entre otros- desde el trabajo en casa, la tarea de acompañamiento en el aprendizaje y el vínculo formativo maestro-alumno-escuela se vio reducido al poco margen de posibilidades comunicativas existentes en el mejor de los casos – correos electrónicos mensajes por whatsapp, llamadas telefónicas, videollamadas y videoconferencias-, siendo los peores escenarios la nula comunicación e interacción con los alumnos. Las metodologías, los materiales de trabajo, la logística misma fue diversa entre instituciones educativas; las herramientas, habilidades, competencias e iniciativa de los docentes y directivos contribuyó a esta diversidad de trabajo durante los primeros meses de confinamiento, en este periodo de incertidumbre y desconocimiento se dio una autentica diversidad de gestión pedagógica, escolar y educativa, con sus aciertos y desaciertos, pero finalmente genuinas acciones para lo educativo.

En este punto el cuestionamiento que nos hacemos desde la perspectiva organizativa, administrativa y pedagógica es si estamos en más de lo mismo, pero ahora bajo circunstancias realmente difíciles, “a menudo por las necesidades y/o las características de las tareas, las presiones del mismo sistema, [los docentes y directivos] hacen actividades mecánicas muy repetitivas, miméticas respecto al sistema” (Gairín, 2014), esto pasa por igual en situaciones cotidianas y de crisis. Volviendo a la situación actual, los cuestionamientos esenciales son ¿Estaremos respondiendo a las necesidades educativas de nuestras sociedades y nuestros contextos? ¿Cuál es la emergencia? ¿Qué debía hacerse en lo educativo? ¿Cuáles son las prioridades para el sistema educativo nacional, las escuelas y la educación formal?

Las prioridades educativas para el Sistema Educativo Nacional y las instituciones educativas son muy claras para inicios de este siglo: “la calidad, equidad e inclusión educativa” “una educación que dé respuesta a las exigencias y necesidades de las sociedades actuales” (UNESCO,2015; OCDE,2012; GOBMEX, 2019). Hace poco más de medio siglo la prioridad era la cobertura, hoy teniendo una cobertura casi total -con 4.8 millones de alumnos en México, entre los 3 y los 17 años, que no asisten a la escuela, de 28.6 millones que están entre los 5 y los 17 años de edad, según datos de la Encuesta Intercensal 2015 (INEGI, 2015)- las prioridades giran en torno a generar cambios para la mejora del servicio educativo ya existente y por ende mejorar las condiciones de vida y de trabajo para las sociedades actuales y futuras.

En la mitad del segundo semestre del 2020 puede parecer que la emergencia está pasando, la incertidumbre y el desconocimiento es menor pues tenemos ya diversas referencias de estrategias, experiencias colectivas e individuales, estudios e investigaciones que empiezan a brindar elementos muy oportunos para hacer frente a la situación extraordinaria que vivenciamos. El analgésico está minimizando el dolor, sin embargo ¿se estará atendiendo el problema de origen? ¿estaremos los responsables de los procesos de cambio y transformación educativa atendiendo el problema origen?

La escuela descrita y el reto de la educación formal en atención a las prioridades educativas actuales inmediatas y en el mediano y largo plazo, hacen el verdadero estado de emergencia ¿Cómo lograr calidad educativa bajo circunstancias de trabajo extraordinarias? ¿Cómo atender a la equidad bajo condiciones de desigualdad en muchos

ámbitos? ¿Cómo propiciar la inclusión bajo esquemas únicos? En el sentido de pensar tanto los escenarios futuros, así como las acciones inmediatas, los sistemas educativos deben pensar y, tal vez, replantear su gestión para hacer frente a la emergencia sin perder de vista las prioridades educativas. En este sentido: *¿es la gestión un elemento clave para atender la emergencia educativa en la pandemia?*

### **La gestión desde un nuevo paradigma**

La gestión educativa en América Latina ha evolucionado en su concepción y propuesta teórica. Bajo el escenario de hace 50 años, en donde la cobertura era la prioridad, la gestión educativa era sinónimo de administración, es decir, la ejecución de planes, el cumplimiento de la normatividad, el responder a los objetivos y principios que en lo general eran planteados, en donde la planeación educativa provenía del constructo de las ‘cúpulas’ del sistema y la ejecución era delegada a las bases y puntos intermedios de la pirámide del sistema. En palabras de Casassus esto respondía bien a las necesidades de ese momento y contexto histórico (Casassus, 2002), sin embargo, con los procesos de transformación y cambio que la globalización, las tecnologías de la información y comunicación, los avances tecnológicos y científicos, así como la relevancia y acentuación de la diversidad y desigualdad social, los paradigmas sociales han cambiado y con ello también los paradigmas de la educación y la gestión.

Si bien, el paradigma educativo siempre buscará responderá a las necesidades y exigencias de una sociedad en un momento histórico determinado – siendo el ideal procurar lo social por encima de lo económico -, la gestión ha ido desarrollando sus propios modelos conforme a los desafíos y experiencias críticas vividas, estos modelos atienden en un esquema sumativo al modelo predecesor (Casassus, 2002); en la educación hay indicios de esta misma evolución de los modelos de gestión que Casassus plantea. Hoy en día el paradigma vigente de la gestión en la investigación educativa – más no propiamente el prevaleciente en la realidad- se concibe y recupera en su propuesta general la ‘acción para lo educativo’ que considera tanto la planeación como la ejecución de los planes, considerando acciones que den respuesta a las necesidades y exigencias del contexto en el que la gestión se lleva a cabo. Este paradigma de gestión educativa tiene que ver en gran medida con procesos de descentralización, participación, autonomía institucional, procesos autogestivos y formación inicial y continua de los responsables de la educación en todos los niveles, así como con una esencial comprensión sistémica de la educación.

La descentralización en el país se ha caracterizado por ser de índole administrativa llegando únicamente al nivel estatal, en este mismo nivel se plantea la participación de actores claves y autoridades educativas en lo que respecta a nutrir el currículo nacional con contenidos que respondan a las necesidades locales (GOBMEX, 2019), en relación a la autonomía institucional esta ha sido posible ejercerla parcialmente mediante la construcción de proyectos escolares, sin embargo estos y los procesos de autogestión no se plasman en la actual reforma, mientras que en la reforma del 2013, tenían un punto medular de la propuesta educativa. Sin embargo en éste, como en los demás procesos y concepciones hasta ahora mencionadas, la formación general de los responsables de los procesos de cambio y transformación bajo este nuevo paradigma es un tema en el abandono y de vital importancia, puesto a que, pese a los posibles cambios que puedan realizarse a partir de esta emergencia educativa, la descentralización, la autonomía, la participación y la concepción sistémica de la educación, no son sólo elementos discursivos de la política educativa, sino son elementos que deben aterrizar en la realidad, en la práctica misma de toda estructura educativa desde la Secretaría de Educación Pública hasta la relación profesor-alumno en cada rincón del país. Insistir continuar iniciando estos procesos sin la formación inicial o continua a sus principales actores y responsables sería análogo a enviar a la guerra a un soldado sin armas.

El escenario pandémico vino a puntualizar la relevancia y pertinencia que tiene el considerar como un factor determinante el “contexto socio-cultural-político-económico” (Carda, 2007) en las intervenciones educativas, que en meses atrás figuraba más en el sentido discursivo que en el práctico, sin que existiera una iniciativa de trabajo a partir de realidades contextuales específicas; hoy, es este contexto el que pone en ‘jaque’ al sistema educativo y al paradigma de gestión prevaleciente. En palabras de Carda (2007) “Los responsables de organizar y estructurar el sistema educativo de un país deberán tener en cuenta los factores que predominan y determinan su realidad, así como también el conocimiento de diversos sistemas educativos a través de la educación comparada para reflexionar sobre los avances de otros países en materia de educación”, sin embargo estos propósitos no son fortuitos, es justamente la articulación y vinculación de todas las partes del sistema educativo, la visión de conjunto y la relación entre sus componentes críticos, lo que posibilita la gestión dentro de este nuevo paradigma.

La realidad es que, bajo la cobertura de: a) un ir y venir de cambios - reformas educativas y políticas educativa-, b) los nuevos modelos económicos y modelos sociales, c) la globalización misma, d) los objetivos y los principios nacionales, así como e) la realidad social existente - acentuada por su diversidad y desigualdad-, el nuevo paradigma educativo y de gestión educativa no ha podido consolidarse como una realidad. Para Gairín (2014) “La gestión centrada en el contexto organizativo ha de ser un instrumento para ayudar a promover el cambio”. Dentro de la política pública nacional se realizaron propuestas de cambios, en gran parte esfuerzos desarticulados de la realidad, unidireccionales y univariados, planteados en la estrategia general (Reformas Educativas 2002, 2011, 2012), en algunos de los casos con procesos coercitivos y punitivos en su operación (Reforma Educativa 2013), en otros, carentes del apartado operativo y táctico de la estrategia (Reforma 2018 y Leyes Reglamentarias 2019), sin embargo es importante mencionar que han existido esfuerzos particulares por repensar el hacer educativo, como el trabajo de investigadores, maestros, directivos, unidades formadoras de docentes y directivos, escuelas normales y universidades, grupos sociales y sindicatos, por mencionar algunos, han hecho a la educación Mexicana importantes aportaciones al nuevo paradigma educativo. En suma, el trabajo hecho por el Sistema Educativo Nacional respondiendo a las Reformas Educativas en conjunto con el trabajo realizado por un gran número de profesionales vinculados a la educación, han dado como resultado una gran diversidad en la concepción y práctica de la gestión educativa y la gestión escolar, que dentro del viejo y el nuevo paradigma buscan tener cabida, y que hoy, en la emergencia educativa por la pandemia, han dado respuestas diversas importantes a considerar en nuestro estudio.

Es importante recuperar la esencia de la gestión en la educación como un medio para alcanzar un valor mayor: la formación de ciudadanos, muchas veces esta es vista como un fin en sí misma, es decir la coordinación y organización del quehacer educativo, trámites, control, registro. El cambio para la mejora es una de las tareas fundamentales de la gestión en educación, sin embargo esta tarea es posible dentro de un planteamiento de desarrollo curricular, comunitario, organizacional y profesional que son ámbitos que la gestión debe procurar bajo esquemas de participación colectiva, autonomía institucional, proyectos educativos y dirección efectiva [...] El cambio es la suma de esfuerzos y elementos en distintos niveles de concreción (Gairín, 2014).

La gestión educativa y, dentro de ella, la gestión escolar, se han venido replanteando en los últimos 30 años bajo un nuevo paradigma que exige la gran necesidad de atender los tiempos actuales, los cambios y procesos de transformación de las sociedades, sin embargo los viejos paradigmas existen y pesan sobre la realidad existente en el ámbito educativo, los ‘cambios’ propuestos se han hecho bajo una sola variable “reformas” sinónimo de “políticas educativas” que en el sentido de ser univariados, no toman en cuenta importantes elementos que permitan la mejora, los cambios, los procesos de transformación y en este momento atender la emergencia educativa.

### **Comentarios finales: La gestión un elemento clave para atender la emergencia educativa en la pandemia**

Como hemos revisado, la pandemia que generó el COVID-19 exigió cambios en todos los sentidos, al principio estos cambios se dieron bajo esquemas de incertidumbre y en un claro estado de emergencia, hoy y conforme pasa el tiempo podemos ver con más claridad hacia donde podemos caminar para seguir avanzando. Bien podríamos decir que la emergencia está pasando o que la emergencia sigue ahí y se acentúa, sin embargo, es preciso decir que las prioridades educativas hoy resaltan en medio de la situación crítica que vive la educación.

Es así como la gestión al ser considerada como un medio que posibilita la articulación de todo el sistema y en sus diferentes niveles, se posiciona como un elemento clave para atender la emergencia educativa en una propuesta de cambio para la mejora, para ello es preciso que la gestión considere nuevos elementos, es decir, se permita ejercer en modelos más abiertos, flexibles y concretos posibilitando atender así a la diversidad tan evidente en este statu quo de la educación y la sociedad derivados de la pandemia.

#### *Resumen de resultados*

En este trabajo investigativo se estudió la gestión como elemento clave para atender la emergencia educativa. Los resultados de este primer acercamiento al fenómeno de investigación incluyen el análisis cualitativo de los testimonios de la muestra teórica, así como un resumen en puntos esenciales:



Todas las instituciones educativas funcionan a partir de un modelo de gestión que les permite brindar el servicio educativo, si bien todos los modelos responden a la misión de alcanzar metas u objetivos generales y particulares, cada modelo tiene sus propias limitantes y posibilidades al momento de enfrentarse a ciertas condiciones y escenarios; ante esto es posible cuestionarnos en un ejercicio de reflexión: en el escenario actual ¿Qué modelo de gestión tiene mayores alcances?

En la premisa particular de nuestro objeto de estudio se plantea que la gestión realizada en los últimos meses han sido diversa, dejando a un lado el hecho de que existen diversidad de contextos con condiciones específicas en el escenario de educación a distancia (y que este hecho en sí mismo denota una gran diferencia en la gestión escolar), la gestión desde diferentes modelos o con diferentes rasgos ha dado diferentes resultados; es decir, en una misma zona geográfica, en donde se comparten características contextuales, la gestión de un centro y otro se han visto claramente diferenciadas, en algunos casos con una mayor posibilidad de obtener mejores resultados frente a la crisis y en otros con menor posibilidad de obtenerlos. Por tanto, el modelo de gestión es determinante para la emergencia educativa por la que atravesamos a nivel global.

En un primer acercamiento a las experiencias de trabajo de centros escolares del nivel primaria y preescolar socializadas durante los trabajos y reuniones de inicio del ciclo escolar 2020-2021 (fuentes y entrevistas informales) y en diversas publicaciones educativas sobre el desarrollo de las actividades educativas en el escenario pandémico se permite observar:

- 1) Una notable y favorable diferencia de los centros de trabajo con una organización más sólida en comparación con escuelas con una organización muy escueta. Los docentes externalizan la falta de organización en su escuela o la oportuna organización de ésta y lo relacionan con los alcances de su acción y los resultados
- 2) Los docentes indican un importante papel del liderazgo directivo y lo relacionan con prácticas oportunas cuando éste existe y también externalizan la falta de liderazgo relacionándolo directamente con los resultados negativos durante el periodo marzo-julio de 2020.
- 3) Los docentes expresan que en este momento de crisis es cuando más se requería la organización y orientación de las autoridades educativas.
- 4) Los docentes externalizan que se sienten con mayores elementos al socializar sus prácticas en la realización de tareas de índole administrativa, pedagógica y organizativa. Los docentes mencionan poco la participación colectiva en temas de gestión escolar, mencionan mayormente la socialización informal dentro de su contexto de trabajo.
- 5) En general se denota una autolimitación de autonomía institucional en la que se perciben dos motivos: a) una estructura muy rígida y autoritaria, y b) “el no saber que hacer” relacionado con la falta de iniciativa y/o la falta de competencias y habilidades.
- 6) La construcción, replanteamiento o adecuación de proyectos es un tema que no se menciona como tema prioritario.

En palabras de Casassus “los modelos del tipo técnicos y racionalistas se ajustan mal a un contexto incierto, pues este enfoque, para poder funcionar, requiere de la existencia de un contexto estable” (Casassus, 2000) lo anterior coincide con los rasgos encontrados en este primer acercamiento al mostrarse un escenario inestable generado por la pandemia y contextos diversos con condiciones diversas.

### *Conclusiones*

Los diferentes rasgos y características en la gestión visualizados en los diferentes testimonios de la muestra teórica permiten concluir en este primer acercamiento cualitativo que la gestión es un elemento clave para atender la emergencia educativa derivada de la pandemia y que la influencia de la gestión escolar es mucho mayor en momentos críticos, de incertidumbre, cambio y transformación sea ésta en un sentido positivo o negativo para la planeación, organización y coordinación del quehacer educativo.

La formación y la evaluación permanente para y de la gestión, respectivamente, resulta ser una variable fundamental en el cambio que nos exige el estado de emergencia educativa. Si bien en un estado de normalidad son variables fundamentales, en momentos de crisis el tener claridad sobre ¿Qué estamos haciendo? ¿Cómo lo estamos

haciendo? ¿Por qué y para qué lo estamos haciendo? ¿Qué necesitamos para mejorar y generar el cambio? posibilitan afrontar el reto y la oportunidad hacia mejores resultados.

La respuesta ante el gran desafío en que la educación ha estado, está y seguirá estando en los actores principales de la educación, en docentes, directivos, autoridades educativas y la sociedad en general. Pareciera que las circunstancias nos inducen a considerar como punto de partida el lugar – la escuela- donde se realizan las acciones e intervenciones educativas concretas y a quienes están al frente en la batalla, a quienes son los expertos y concededores de los desafíos a los que se enfrenta la educación.

### *Recomendaciones*

Existe en este tema un amplio campo de investigación para el desarrollo educativo, por mencionar algunos se bosqueja relevante el investigar los cambios en las necesidades formativas de directivos, docentes y responsables de los procesos de cambio y transformación educativa; los cambios y la innovación en los procesos mismos de gestión escolar; el estado de la gestión pedagógica, administrativa y la organizacional y sus principales desafíos, así como la revisión y propuestas para el planteamiento de políticas educativas en el macro y micro nivel. etcétera. Las tareas pendientes en la agenda relacionadas con la gestión escolar bien podrían ser:

- a) Favorecer el trabajo colectivo enfocado a un cambio en la cultura profesional y social
- b) Consolidar colectivos escolares desde y para la participación.
- c) Favorecer la autonomía de gestión institucional en un proceso gradual, que se fortalezca en la formación, la participación y la propuesta del colectivo escolar y en la convergencia con políticas educativas descentralizadoras.
- d) Priorizar o retomar el ámbito pedagógico por encima del administrativo.
- e) Atender el plano táctico y operativo, y permitir procesos flexibles de adecuación de la estrategia global a las prácticas locales.
- f) Fortalecer y/o desarrollar el liderazgo profesional en cada centro educativo en ambientes de consenso y participación de los distintos actores involucrados.

### **Referencias**

- Carda, R. (2007). La organización del centro educativo: manual para maestros. Club universitario: España. ISBN: 978-84-8454-589-7
- Casassus, J. (2002). Problemas de la Gestión Educativa en América Latina: la tensión entre los paradigmas de tipo A y el tipo B. Brasilia: Orealc/UNESCO.
- Gairín, J. (2014) Conferencia del Dr. Joaquín Gairín sobre "La gestión Educativa para el siglo XXI", impartida en el marco del XXI Simposium de Educación: Educar para habitar el siglo XXI. Febrero de 2014. Recuperado de:  
[https://www.youtube.com/watch?v=gMzGvbrHOMg&ab\\_channel=FronterasEducativas](https://www.youtube.com/watch?v=gMzGvbrHOMg&ab_channel=FronterasEducativas)
- Gobierno de México. Diario oficial de la federación (2019). Decreto por el cual se expide la Ley General de Educación y se abroga la Ley General de la Infraestructura Física Educativa. DOF: 30/09/2019. Gobierno de México. Recuperado de:  
[http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5573858&fecha=30/09/2019](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5573858&fecha=30/09/2019)
- INEGI (2015a). Encuesta Intercensal 2015. Base de microdatos.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2014. Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica, ENADID 2014. Base de datos.  
<http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/enadid/2014/default.html>
- Organización de las Naciones Unidas para Educación, Ciencia y Cultura (2015). Replantear la educación ¿Hacia un bien común mundial? Francia: UNESCO. ISBN 978-92-3-300018-6
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2012). Revisiones de la OCDE sobre la evaluación en la educación MEXICO. Recuperado de <http://www.oecd.org/education/school/Revisiones-OCDE-evaluacion-educacion-Mexico.pdf>

# Sentido de pertenencia como identidad para los estudiantes de la Universidad Tecnológica de Tecámac, como foro para disminuir la deserción escolar

Ana Lilia Juana Rivero LIC<sup>1</sup> MGE. Mabilia Romero Guevara<sup>2</sup>, LAE. Jacqueline Vargas López<sup>3</sup> MCAN. Maribel Miranda Sánchez<sup>4</sup>, MTE. Michelle Serrano León<sup>5</sup>

## Resumen

En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en la Universidad Tecnológica de Tecámac, las evidencias muestran una actitud positiva por parte de los estudiantes, si están dispuestos a participar en actividades que den representatividad a la universidad y a adquirir el sentido de pertenencia como parte de un sentir orgullo por la Universidad Tecnológica de Tecámac; los resultados nos muestran que la universidad dentro de su historia tiene de donde apoyarse para dar a conocer sus símbolos que la representan y con esto promover actividades lúdicas, deportivas y culturales que le permitan ir desarrollando en la comunidad estudiantil el sentido de pertenencia y conservar y promover la cultura nacional, con el más alto nivel de calidad académica funcional social que dicta en sus documentos oficiales. También el personal docente está dispuesto a sumarse a este foro y contribuir en la formación de los estudiantes.

**Palabras Claves:** Sentido de pertenencia, Fenomenología, Simbología, identidad

## Introducción

En la etapa universitaria es donde el estudiante va forjando una identidad que le permite entrelazar lazos afectivos entre sus compañeros, profesores y con la filosofía de la misma universidad, por ello es importante fomentar el sentido de pertenencia en este grupo que de alguna manera es vulnerable a cambios significativos tanto para su vida académica, como personal. Existe poca información sobre el concepto de pertenencia, pero se considera un sentimiento que el individuo adquiere a través de sus vivencias y experiencias del entorno donde socializa.

En el entorno educativo, las investigaciones que se han realizado exponen la importancia que tiene el sentido de pertenencia entre la comunidad estudiantil, ya que de ella emanan sentimientos y actitudes que van desde la motivación, bienestar físico y emocional, hasta el orgullo de ser estudiante de la universidad, como espacio para su formación académica y desarrollo personal.

La geógrafa Tobi Fenster (2005) define el sentido de pertenencia como un conjunto de sentimientos, percepciones, deseos, necesidades, construidas sobre la base de las prácticas cotidianas desarrolladas en espacios cotidianos. Cambia con el tiempo en la medida que las experiencias diarias crecen y sus efectos se acumulan planteando que el conocimiento de un lugar, los usos diarios y los ritos refuerzan el sentido de pertenencia.

El estudio de esta investigación se desarrolló en la Universidad Tecnológica de Tecámac, la cual pertenece al subsistema de Universidades Tecnológicas y Politécnicas, desde el año 1996. La Universidad Tecnológica de Tecámac, definió su naturaleza y función social desde su decreto de creación y recientemente en la reforma a la

<sup>1</sup> Ana Lilia Juana Rivero LIC es profesora de la licenciatura en Gestión de Capital Humano en la Universidad Tecnológica de Tecámac, Estado de México [rivero\\_analilia@yahoo.com.mx](mailto:rivero_analilia@yahoo.com.mx) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> La MGE. Mabilia Romero Guevara es profesora de la carrera de Administración: área Capital Humano en la Universidad Tecnológica de Tecámac, Estado de México [mromerog@uttecamac.edu.mx](mailto:mromerog@uttecamac.edu.mx)

<sup>3</sup>La LAE. Jacqueline Vargas López es profesora de la carrera de Administración: área Capital Humano en la Universidad Tecnológica de Tecámac, Estado de México [jakeva@hotmail.com](mailto:jakeva@hotmail.com)

<sup>4</sup> La MCAN. Maribel Miranda Sánchez es profesora de la licenciatura en Gestión de Capital Humano en la Universidad Tecnológica de Tecámac, Estado de México [mirsama5@hotmail.com](mailto:mirsama5@hotmail.com)

<sup>5</sup> La MTE. Michelle Serrano León es profesora de la carrera de Desarrollo de Negocios área Mercadotecnia en la Universidad Tecnológica de Tecámac, Estado de México [frances\\_uttec@hotmail.com](mailto:frances_uttec@hotmail.com)

fracción I del Artículo 4, en el que se establecen de manera general los compromisos asumidos como Institución de Educación Superior Tecnológica.

Para responder a la sociedad, la Universidad asume el compromiso de transmitir y aplicar los conocimientos de alto valor social y formar Técnicos Superiores y Profesionales Universitarios capaces de aplicar sus conocimientos en la solución creativa de los problemas del sector social y productivo que lo demande, formación que tiene entre sus pilares fundamentales Saber, Hacer y Ser, todo esto bajo un espíritu de solidaridad social y una enseñanza integral del alumnado.(PIDE 2013).

### **Justificación**

Tomando como referencia los pilares de la Universidad Tecnológica de Tecámac, sustentados bajo un espíritu de solidaridad social y una enseñanza integral de su alumnado, realizamos un estudio que nos llevará a comprender las razones y causas porqué la universidad, no fomenta entre su comunidad el sentido de pertenencia y/o al estudiantado no le interesa la identidad de la universidad como identificación profesional y este sentir está olvidado por los agentes que integran la comunidad universitaria.

Realidad que se observa, que se vive entre los alumnos de los diferentes cuatrimestres como de aquellos alumnos que están por convertirse en egresados de esta casa de estudios, la observación empírica que hemos empezado a llevar a cabo nos ayudó a encontrar elementos suficientes para que tanto la normatividad de la institución como las personas que la integran puedan fomentar el sentido de pertenencia y así lograr una identidad a nivel regional, estatal y nacional; sin embargo el ambiente de indiferencia, apatía en algunos integrantes al arraigo de los símbolos y de la identidad de la Universidad Tecnológica de Tecámac no es un tema relevante de mencionar y se cree que por ende esto provoca que los índices de deserción escolar sean altos.

Situación que es de gran relevancia rescatar ya que como se ha mencionado el sentido de pertenencia se debe fomentar con el día a día, en los estudiantes y personal que la componen, la Universidad Tecnológica de Tecámac, alberga una matrícula de 7,000 alumnos aproximadamente en el nivel de Técnico Superior Universitario y el nivel de Ingeniería. Desde sus inicios la universidad albergó al 80% de egresados del nivel medio superior del municipio de Tecámac, y los municipios aledaños, (PIDE 2016) lo que le permitió tener el prestigio y reconocimiento que hoy en día la consolida como una institución superior de educación tecnológica.

Lo antes expuesto nos lleva a considerar que las autoridades, docentes y personal administrativo de esta casa de estudios, principales actores del proceso educativo, pudieran fomentar conductas acordes a lo estipulado en la personalidad de la UTTEC, propiciando ambientes integrales y culturales que ayuden a consolidar entre los estudiantes el sentido de pertenencia.

### **Metodología**

En este sentido la metodología utilizada será la investigación cualitativa, Sampiere (2018) se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en su ambiente natural y en relación con el contexto.

Teóricamente nos apoyamos en la fenomenología debido a la escasez de fuentes de información de sentido de pertenencia; la fenomenología busca comprender los fenómenos sociales desde la propia perspectiva del actor. Pretende comprender en un nivel personal los motivos y creencias que están detrás de las acciones. Según expresa Jack Douglas, las fuerzas que mueven a los seres humanos como seres humanos y no simplemente como cuerpos humanos son “materia significativa” [ideas, motivos internos y sentimientos].

### **Fuentes de la Investigación**

¿Qué es la Fenomenología? Hernández Sampieri (2018). La fenomenología es una filosofía, un enfoque y un diseño de investigación su origen se remonta al matemático Edmund Husserl (1859-1938) y puede adquirir diversas variantes Norlyk y Hander (2010) y Caelli (2000) han identificado 18 diferentes formas de ella. Sin embargo en este apartado nos referimos a la fenomenología empírica como un diseño (Creswell 2018; Adams y Van Manen, 2008, Hamilton 2004 y Hammersley 2003) pág. 548.

El diseño fenomenológico; su propósito principal es explorar, describir y comprender las experiencias de las personas respecto a un fenómeno y descubrir los elementos en común de tales vivencias. Hernández Sampieri (2018).

### Resultados

la (UTTEC). Se creó el 28 de junio de 1996, por decreto 146 de la LII legislatura del Estado de México, que la define como un Organismo Público Descentralizado del Gobierno del Estado de México.

En esta Institución se imparten diez programas educativos de Técnico Superior Universitario y ocho de nivel Licenciatura, se atiende cerca de 7,000 estudiantes, de los cuales, el 65% cursa estudios de Técnico Superior Universitario y el 35% restante estudios de nivel Licenciatura, en programas educativos reconocidos por su buena calidad. En sus diferentes aulas, talleres y laboratorios se realizan actividades científicas y se extiende el conocimiento y los servicios hacia la sociedad. (Informe de Actividades de Rectoría 2018).

La organización de la Universidad Tecnológica de Tecámac, se presenta en el cuadro No. 1.

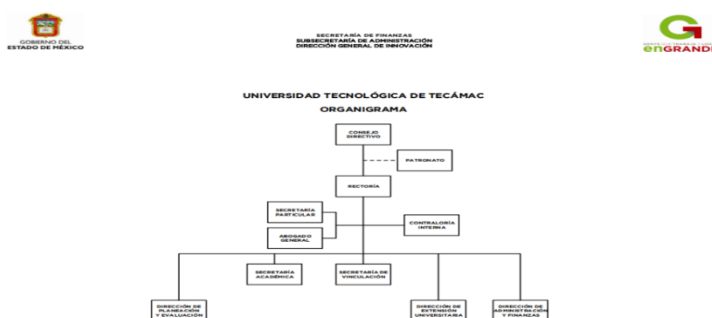


Figura No. 1 Organigrama de la UTTEC.

Símbolos que representan socialmente a la Universidad Tecnológica de Tecámac. Cuadro No. 2.



Figura No.2 Símbolos de la UTTEC.

Como se observa en los símbolos de la Universidad Tecnológica de Tecámac, se enlazan el avance tecnológico con las costumbres y tradiciones presentes en la sociedad de Tecámac y que influyen que esta casa de estudios haya alcanzado el grado de éxito en su personalidad que hoy la riges como una de las instituciones públicas más importantes entre la comunidad tecamaquense.

Sin embargo, no se fomentan estos símbolos y la encuesta de Likert que se aplicó entre la comunidad estudiantil nos arrojaron datos que los alumnos de nivel Técnico Superior Universitario (TSU) y nivel Licenciatura un 10% si ubican y conocen el significado de los símbolos el otro 90% difiere que ni siquiera sabía que existían, solo el logo pero como que no le dan la importancia que este tiene para su formación profesional.

Otra datos que se obtuvo por medio de este instrumento (encuesta de Likert) fue si les gustaría que se fomentaran los símbolos de la universidad, para adquirir sentido de pertenencia y un 70% de la población contesto que si les gustaría, e incluso de manera informal, comentaron que les gustaría que la Universidad Tecnológica de Tecámac, tuviera una tienda de artículos alusivos a la personalidad de la misma, el 30% restante manifestó que les es indiferente si la UTTEC, promueve o no sus símbolos, y de manera informal se les pregunto por qué esa indiferencia, y manifestaron



que el modelo por competencias les demanda demasiado trabajo que no tienen tiempo de pensar en sentido de pertenencia y mucho menos de invertir en productos de la UTTEC.

Como parte del modelo educativo de la Universidad Tecnológica de Tecámac, promueve visitas industriales que permiten tener una vinculación con las empresas de la región y para que los estudiantes puedan vivir lo que acontece con el sector productivo, existe un modelo de movilidad estudiantil a través de los programas proyecta 10,000, 100,000

Actualmente la universidad Tecnológica de Tecámac se encuentra innovando sus prácticas educativas, con el modelo de formación dual de la Duale Hochschule Latinoamerica (DHILA), es un modelo educativo alemán diseñado para estudiantes de alto rendimiento, con un proceso de educación que combina los estudios con una fase teórica (aula) y una fase práctica (empresa).

Testimonio de las personas entrevistadas en la Universidad Tecnológica de Tecámac sobre el sentido de pertenencia:

*Mabilia Romero Guevara (Docente de la UTTEC.)*

*Bueno yo vengo del municipio de Coacalco ubicado en el estado de México también, y es uno de los municipios con mayor población después de Ecatepec, y existe mucha violencia, y comparo a los jóvenes de allá, con los estudiantes de la UTTEC, si se marca una diferencia de cultura entre ellos, por lo que considero importante fomentarles los valores que tiene la UTTEC, para que sé de entre ellos el sentido de pertenencia, ya que esto ayudará a formar mejores profesionistas.*

*Sarai Granados Encinas (Estudiante de UTTEC.)*

*Si, pues ha sido difícil estar integrándose a las personas que se vienen de diferentes partes, pero es bonito también ir aprendiendo cosas de ellos, sobre todo porque ahora tenemos los servicios más cerca de nuestra casa, y nos dan más beneficios, aunque las personas que han llegado son menos sociales que los de aquí, nos tenemos que aguantar, pues que nos queda. Y además algunos son compañeros en la universidad y también se aprende de ellos, yo soy originaria de Ojo de Agua Tecámac, y me gusta el lugar donde vivo y la UTTEC.*

*González Martínez Uriel Fernando (estudiante de la UTTEC.)*

*“Yo estoy aquí, porque me trajeron mis papas, pero yo estaba feliz en la Ciudad de México, pero, tuvimos que venirnos a Tecámac por el trabajo de mi papá, pero yo no he podido encontrar amigos como los que tenía en Iztapalapa donde vivíamos, y mis papás me dijeron que estudiara en la UTTEC, para que volviera a tener amigos de mi edad, y me he ido adaptando poco a poco a este lugar y a las personas también y el sentido de pertenencia no se a que se refiera, pero si es bueno para los estudiantes como yo, si me gustaría que la hubiera.*

*Sánchez Bazaldua Luis Alberto (alumno de segundo cuatrimestre.)*

*Bueno me gusta el ambiente de la universidad, yo vengo del municipio de Ecatepec, pero desde primero a la fecha la universidad no ha proporcionado información relevante para que nosotros la conozcamos y no entiendo que es el sentido de pertenencia, desconozco muchas cosas de la Uni, y la verdad si sería importante que nos involucraran más o nos informaran.*

*Villa Morales Adriana (Alumna de séptimo de Licenciatura.)*

*Bueno yo ya tengo el título de TSU y estoy cursando la licenciatura y si se me hace importante que la universidad nos dé a conocer su identidad ya que los empresarios cuando nos hacen las entrevistas de trabajo, lo primero que preguntan es sobre la universidad y yo, no conozco mucho de ella, ya que nadie nos habla de su historia y símbolos, considero que si deberían fomentar el sentido de pertenencia entre los estudiantes.*

## Conclusiones

Consideramos que la Universidad Tecnológica de Tecámac, en la parte académica tiene sustento para solicitar a los estudiantes que adquieran una cultura de sentido de pertenencia hacia su casa de estudios.

Difundir la filosofía y valores de la universidad, sus símbolos que la representan socialmente, por medio de foros, de forma dinámica en las aulas, en redes sociales, y actividades lúdicas (exposiciones, concursos, café literario, etc).

Fomentar más la participación de los estudiantes en las actividades culturales y deportivas que organiza la universidad; y darle y darle difusión a los eventos donde la universidad participa y ha destacado con primeros lugares, para fomentar el sentido de pertenencia entre los estudiantes.

Permitir al personal docente a involucrarse en actividades culturales con los estudiantes, esto permite crear lazos de amistad y confianza entre los estudiantes.

Esto puede ayudar a contrarrestar los altos índices de deserción, que presenta la Universidad Tecnológica de Tecámac, involucrar a los estudiantes y docentes a que participen en actividades culturales y deportivas ayudará a fomentar el sentido de pertenencia y al mismo tiempo a dar identidad a esta casa de estudios y contribuir a que los estudiantes concluyan satisfactoriamente sus estudios universitarios.

## Fuentes bibliográficas

Ausubel D. (1983) *Psicología Educativa*: Un punto de vista cognoscitivo 2ª edición, editorial Trillas, México.

Hernández Sampieri. (2018) *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas*. Editorial Mc Graw Hill. México.

De Pontes. (2011). *Aproximación Teórica al Sentido de Pertenencia desde la perspectiva de la Organización Educativa*. Universidad de Carabobo Dirección de Estudios de Postgrado. Facultad de Ciencias de la Educación. Doctorado en Educación, Valencia.

Quecedo, Castaño (2002) Introducción a la metodología de Investigación Cualitativa. Revista de Psicodidáctica No. 14. Pág 5-39. [disponible en: http://www.rdalyc.org/articulo.oa?id=17501402](http://www.rdalyc.org/articulo.oa?id=17501402)

Última edición: 29 de noviembre de 2019. Cómo citar: "Fenomenología". Autor: María Estela Raffino. De: Argentina. Para: *Concepto.de*. Disponible en: <https://concepto.de/fenomenologia/>. Consultado: 29 de noviembre de 2019

Programa Institucional de desarrollo 2016 - 2020 universidad Tecnológica de Tecámac, recuperado 29 de mayo de 2019 de: <https://www.uttecamac.edu.mx/sites/default/files/PIDE%202016-2020.pdf>

Documentos oficiales:

-----*El documento denominado Universidad Tecnológica de Tecámac*. Ed. S/E. México 1997.

-----*Gaceta del Gobierno del Estado de México No.15 Tomo CLXXVII A: 202/3/001/02*. Ed. S/E. México. 2002.

*TECÁMAC Plataforma Electoral Municipal 2016 - 2018 – IEEM*. Recuperado 6/12/2019 [www.ieem.org.mx/2015/plata/municipal/12\\_PRI\\_PVEM\\_NA/Tecamac.pdf](http://www.ieem.org.mx/2015/plata/municipal/12_PRI_PVEM_NA/Tecamac.pdf)

# ALGUNOS ESTRAGOS ECONÓMICOS DEL COVID19 EN MÉXICO 2020

Dr. Saúl Robles Soto<sup>1</sup>, Dra. Claudia Esther del Rosario Aguilar Torres<sup>2</sup>, Dr. Rigoberto Jiménez Díaz<sup>3</sup> y M I Luis Humberto Ortiz Romero<sup>4</sup>, Docentes Investigadores de la UAEUAZ, México

## RESUMEN

**El COVID19 para el año 2020 afecta todo el mundo, de una u otra manera con muertes, contagiados y recuperados, situación que se ha combinado con un problema económico nunca antes vivido en la época moderna.**

**Para finales del mes de julio del 2020, la pérdida de vidas humanas ha sobrepasado las 700 mil en el mundo a causa del Covid19 y seguirán aumentando hasta no conseguir el remedio más eficaz para ello como lo será la vacuna correspondiente, asimismo, los contagiados superan los 17.5 millones de personas en todo el planeta, sin visos de mejorar en los próximos meses.**

**Debemos resaltar que el número de recuperados también aumenta, lo que permite darse un respiro a tan penosa y peligrosa enfermedad, ello resultado de haber resistido la enfermedad y poder otorgar plasmas a los infectados para recuperar la salud.**

**El problema sanitario a nivel mundial ocasionado por el llamado Covi19 ha traído consecuencias nunca antes vistas, por lo que se hace necesario adaptarnos a los acontecimientos que se vislumbran muy negativos en términos económicos en consonancia con los sanitarios.**

**El presente trabajo hará un recuento de los estragos económicos en México como consecuencia del COVID19, la metodología a seguir está basada en información oportuna en economía, aunque en algunos momentos también abordamos el aspecto sanitario.**

**Palabras clave: México, COVID19, economía, salud.**

## ANÁLISIS ECONÓMICO COMO CONSECUENCIA DEL COVID19

En el mundo, hasta finales del mes de julio del 2020 la pérdida de vidas humanas ha sobrepasado las 700 mil a causa del Covid19 y seguirán aumentando hasta no conseguir el remedio más eficaz para ello como lo será la vacuna correspondiente.

Asimismo, los contagiados superan los 17.5 millones de personas en todo el planeta, sin visos de mejorar en los próximos meses.

Se debe tener muy en cuenta que el número de recuperados también aumenta, lo que permite darse un respiro a tan penosa y peligrosa enfermedad, ello resultado de haber resistido la enfermedad y poder otorgar plasmas a los infectados para recuperar la salud.

Es indudable que el problema sanitario ocasionado por el Covid19 no estaba contemplado para atacarlo de manera pronta, por lo que se han realizado al respecto medidas emergentes que en la medida de lo posible han resultado acertadas para contrarrestar la pandemia en México y en el mundo.

Debemos resaltar que dichas medidas no han sido del todo homogéneas en los países, sobre todo en los que han padecido mayor estrago tanto en muertes como en infecciones, así, por ejemplo en USA se toman medidas en cada

<sup>1</sup> Encargado de correspondencia: saul.robles@gmail.com

<sup>2</sup> clauaguila@yahoo.com

<sup>3</sup> rigalfa@yahoo.com

<sup>4</sup> humortiz2570@hotmail.com

estado del país, pero sin los resultados más satisfactorios posibles, lo que se traduce en ser el país con el mayor número de muertos y contagiados hasta el mes de julio del 2020.

En el mes citado, el número de muertes en USA superaba las 148,807, y en lo que respecta al número de contagios la cifra era de 4 millón 548 mil 397, es el país más afectado del mundo.

En contraposición a lo anterior, China ha implementado una serie de medidas tendientes a contrarrestar las muertes y contagios, con cierres totales en ciudades grandes (como en la región donde se originó la enfermedad), y disminuyó los decesos y la enfermedad en sus pobladores.

Para el caso de México, éste hace todo lo posible por contrarrestar la pandemia y se espera que las muertes no sobrepasen los 50 mil y el número de contagiados no supere los 500 mil. Sin embargo, las medidas no han sido del todo aceptadas por ciertos estados en el país<sup>5</sup> que siguen insistiendo en la apertura total de todas las actividades económicas para no perder más en términos monetarios con la paralización casi total de la producción.

Desde el punto de vista económico, la pandemia ocasionará un vuelco en la forma de enfrentar la problemática socioeconómica del país, la denominada nueva normalidad estará sujeta a un cambio de paradigma, desde la proliferación del nuevo mercado a distancia hasta la producción con nuevos métodos en las empresas, ello con la finalidad de adaptarse rápidamente a las directrices dictadas por especialistas en términos económicos.

Si bien lo fundamental debe ser la preservación de las vidas humanas, éstas están sujetas a los vaivenes económicos, los cuales son el sustento para la sobrevivencia, una hipótesis comprobada a través de la historia que debemos tener muy en cuenta.

La más grande economía del mundo, USA, resintió en el segundo trimestre del año 2020 la mayor contracción desde el término de la Segunda Guerra Mundial como consecuencia de los efectos devastadores de la paralización de las actividades para enfrentar la pandemia de Covid-19.

El PIB norteamericano se contrajo entre abril y junio a una tasa trimestral anualizada de 32.9 por ciento, de acuerdo con la forma de medición oficial en ese país.

A tasa anual, segundo trimestre de 2020 respecto de igual periodo de 2019, la caída fue de 9.5 por ciento.

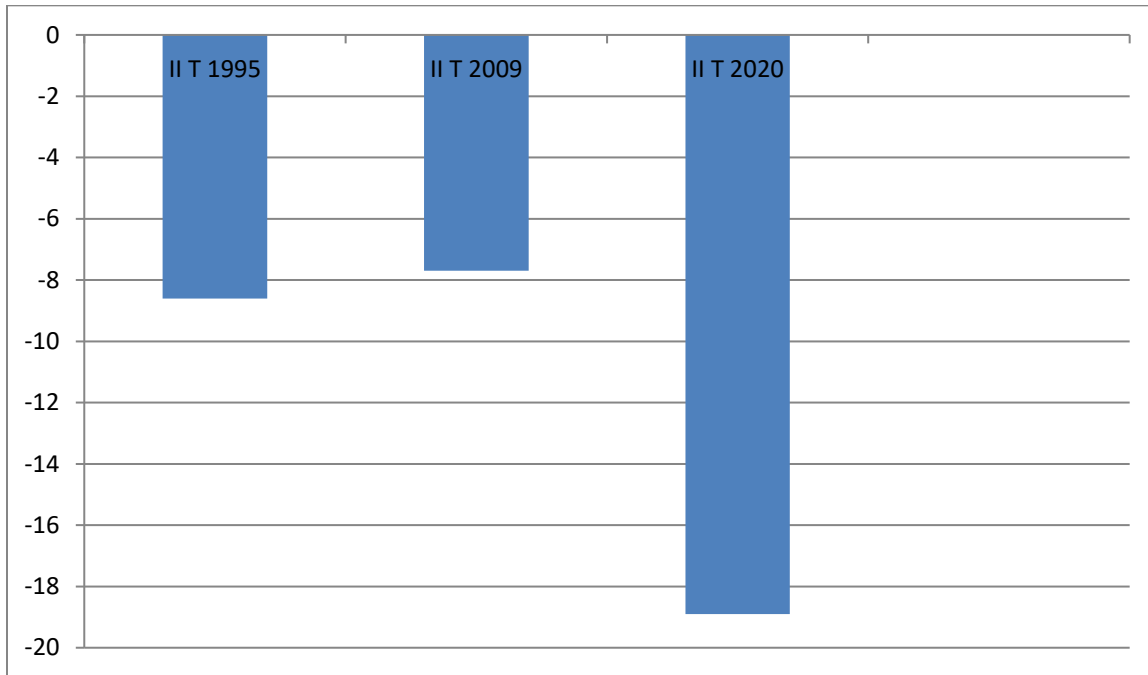
### **El caso de México**

La actividad económica en México colapsó en el segundo trimestre del año 2020, a medida que se resintió el efecto de las acciones para contener el avance de la pandemia del COVID19. La caída anual de 18.9 por ciento en el producto interno bruto (PIB), reportada por el INEGI, superó todo dato de crisis precedente en el país. Con ese resultado, el tamaño de la economía regresó al punto que tuvo hace 10 años.

La gráfica número 1 nos indica de manera puntual la caída tan espectacular del PIB al segundo semestre de los años 1995, 2009 y 2020 en México, sin lugar a dudas un referente histórico desde el punto de vista económico para el país.

<sup>5</sup> Siete gobernadores opositores al presidente AMLO no coinciden con las medidas sanitarias implementadas por el gobierno federal. Sin embargo, 25 restantes sí las acatan.

**Gráfica número 1, caída del PIB en México en términos % para el segundo trimestre del año, 1995, 2009 y 2020.**



Fuente: elaboración propia con datos del LEA y el INEGI, julio del 2020

Si bien la actividad económica tocó fondo en abril, y sobre todo en mayo, con visos de recuperación en junio, un regreso del PIB a niveles anteriores a la crisis sanitaria se estima hasta dentro de tres o cuatro años.

Al ser la mayor contracción desde que hay registro, las caídas de 8.6 y 7.4 en los segundos trimestres de 1995 y 2009, respectivamente –ambas en el contexto de las crisis más recientes del país–, se quedaron cortas frente al cierre impuesto por el Covid-19.

Todas las actividades decrecieron entre abril y junio. Las industrias se desplomaron 26 por ciento a tasa anual y el comercio y servicios 15.6 por ciento. Ambas son las caídas más profundas de las que hay registro en el país. Mientras el sector agrícola cayó 0.3 por ciento también en cifras desestacionalizadas.

El comienzo de la desaceleración económica en México comenzó desde el último trimestre de 2018 y en el segundo de 2019 inició con tasas negativas; hasta hoy son cinco trimestres consecutivos de contracción.

Lo anteriormente expuesto, sumado a la falta de apoyos para estimular la producción por el corto espacio fiscal y a que el país tiene una alta exposición a sectores que han sido de los más afectados por la pandemia, como el turismo y el comercio internacional, contribuye a que la caída del PIB mexicano sea de las más hondas en medio de una contracción económica mundial.

Con respecto de los primeros tres meses de 2020 –cuando sin un brote agudo de COVID19 en el país la actividad económica ya había decrecido 2.2 por ciento–, el PIB cayó 17.3 por ciento entre abril y junio. En la agricultura la disminución fue de 2.5 por ciento, en las industrias de 23.6 y en el comercio y los servicios de 14.5 por ciento.

Hasta los primeros siete meses del año 2020, la caída promedio de la actividad económica en México es de 10.5 por ciento con desplomes de 14.7 en las industrias y de 8.4 por ciento en los servicios y comercio. La excepción es la agricultura que en el primer semestre creció 0.3 por ciento, respecto al año pasado.



La crisis mundial del coronavirus se enfila a ser la más severa desde el año de 1930. En ese marco, el Fondo Monetario Internacional estima que el PIB de México caiga 10.5 por ciento en 2020; el Banco Mundial, 7.5 por ciento; la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, al menos 8.6; y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 9 por ciento, que además llevará el número de personas en pobreza de 53.6 a 63.3 millones y en pobreza extrema de 14 a 22 millones.

## CONCLUSIONES

La economía mexicana caería 8.9 por ciento en el año 2020, en 2021 se recuperará 2 por ciento y aún faltarían dos años más para solventar la crisis.

El dato preliminar del PIB exhibe una contracción anual de 14 por ciento en junio del 2020, menor al 22.7 por ciento de mayo del mismo año.

La recuperación está condicionada al curso de la tasa de contagios de Covid-19 en el país, misma que no se ha logrado controlar, lo que acelerará la pérdida de empleos, más la afectación al crecimiento potencial dados los bajos niveles de inversión.

Por lo pronto los datos de exportación, anunciados a finales del mes de julio del 2020, exponen que las industrias manufactureras, conjugadas con la reapertura de la economía estadounidense, apuntalarán buena parte de la recuperación en México en el tercer trimestre.

La caída histórica que reportó el PIB para el año 2020 tal como se anotó en la gráfica 1, dejó atrás el debate de que el país entró en recesión y lo más seguro es que salga de ésta entre julio y septiembre, impulsado por el comercio exterior.

Se espera que el mercado interno permanezca débil dada la pérdida de empleos formales –hasta un millón 400 mil–, sumado a una precarización del empleo general debido a la informalidad. Una recuperación del PIB a niveles de 2019 no se prevé sino hasta 2025, sobre todo por la incertidumbre asociada a la enfermedad y a la falta de apoyos fiscales más extensos.

## BIBLIOGRAFÍA:

- Alcalá F., *¿En qué es diferente la crisis económica del coronavirus de la gran recesión?*, IveaLab, Universidad de Murcia, abril 14 del 2020.
- Banco de México (BM). (2020). Acceso el día 4 de junio de 2020, desde: <https://www.banxico.org.mx/>
- Bendesky L., periódico la Jornada, varios artículos de la sección economía, julio 2020, México.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, proyecciones económicas, 2020.
- Expansión (2020a). Tipos del Banco Central de México. Recuperado el 20 de mayo de 2020 en: <https://datosmacro.expansion.com/tipo-interes/mexico>
- Elizalde, E. N. (2012). *Macroeconomía* (Primera Edición ed. Red Tercer Milenio.), México
- Gómez P., artículo *Desde el PIB hasta el bienestar*, revista Proceso el 15 de mayo del 2020 México.
- Instituto Mexicano del Seguro Social, (IMSS), cifras sobre empleo y desempleo, varios años, México, 2020.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2020). Banco de Información Económica, Retrieved June 4, 2020, from: <https://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>
- Jeannot F., *Las instituciones del capitalismo occidental, eficiencia e ineficiencia adaptativas*, Ed. UAM y Sísifo, México, 2010.
- Kol, J. (1995). Bloc Formation, Fragmentation and Stability in the World Economy. Scientific Council for Government Policy).
- Laboratorio de Economía Aplicada, (LEA), UAEUAZ, varios años, México, 2020.
- OCDE, información oportuna, México, 2020.

Oficina del Censo estadounidense, información aparecida en el periódico el Financiero, 2 de julio del 2020, sección economía.

Periódico el Financiero, sección economía, varios años, México, 2020.

Periódico La Jornada, sección economía, varios años, México, 2020.

Revista Expansión, varios años, México, 2020

Revista Proceso, varios años, México 2020.

Robles S., *Los efectos económicos en México y Zacatecas ocasionados por el COVID19*, paper en preparación, México, 2020.

Rudiger, Dornbusch y Stanley Fischer (1995) Curso breve de macroeconomía, Madrid. Ed. McGraw-Hill

Secretaría de Hacienda y Crédito Público, (SHCP), información oportuna, México, 2020.

Secretaría de Trabajo y Previsión Social, (STPS), indicadores económicos, México, 2020.

# Satisfacción del Programa Mi Primer Empleo y Mi Primer Salario: El Caso de las Universidades Tecnológicas en Hidalgo

Mtro. Ricardo Rodríguez Alarcón<sup>1</sup> y Dr. Edgar Manuel Castillo Flores<sup>2</sup>

**Resumen**—Presentamos aquí los resultados de las encuestas de satisfacción de los beneficiarios del “Programa Mi Primer Empleo, Mi Primer Salario”, se recolectaron los datos en un tiempo determinado sin intervenir en el ambiente, por lo que el diseño de la investigación para este tema es de tipo transversal; esto porque se analizan datos de aceptación de la inserción laboral, empleabilidad, el trato recibido por los servidores públicos de la dependencia coordinadora y administradora del Programa, la beca obtenida y de las vacantes ofertadas por unidades receptoras; dichos datos fueron recopilados en un periodo de tiempo sobre una población de 368 beneficiarios, de donde se calculó el tamaño de la muestra de manera directa. Dicha encuesta muestra que el Programa tiene buena aceptación, por lo que se refiere a la inserción laboral y ha oportunidades de empleo, en este caso se hace referencia a la parte aspiracional del egresado que siempre será ascendente, derivado a las expectativas que se tienen al egresar de la Educación Media Superior y aún más cuando egresan de la educación superior. De lo anterior se puede decir que, se debe seguir trabajando en la mejora del mismo, para que el número de alumnos beneficiados encuentren satisfacción en las oportunidades de empleo ofertadas

**Palabras clave**—Empleo, Salario, Inserción Laboral, empleabilidad.

## Introducción

Existen innovaciones, nuevos cambios tanto tecnológicos como ecológicos, nuevos retos comerciales, laborales y organizacionales a los cuales solo será posible enfrentar si en las Instituciones de Educación Media Superior y Superior (IEMSyS), se imparte al alumnado conocimientos adecuados, a través de los diferentes programas y planes de estudios que ofertan. La realidad radica en que la brecha entre las competencias aprendidas y las que demandan el sector empleador, son muchas de las dificultades a las que se enfrentan los jóvenes que entran al mercado laboral y tienen que ver con la obtención de habilidades durante los años de preparación.

En este trabajo presentamos los resultados de las encuestas de satisfacción de los beneficiarios del programa “Mi primer empleo, mi primer salario”, en donde se abordan la aplicación de la metodología seleccionada, alcances, población, muestra, criterios de selección, recolección de datos; así también la descripción de las limitaciones metodológicas que se han enfrentado, y finalmente se explicarán los resultados obtenidos de la encuesta de satisfacción. Todo lo anterior, con la finalidad de validar el impacto del Programa en la inserción laboral y su contribución en la empleabilidad.

## Descripción del Método

### Metodología

El diseño de investigación es “No experimental”, puesto que el ambiente donde se desarrollan y suceden los hechos es conocido y ya existen. Por lo que, sólo se hará referencia a las siguientes etapas del proceso de investigación que describen cual es la realidad; es decir, no se necesita crear una, ni manipular variables para observar los efectos.

### Alcance

El alcance de esta investigación es de tipo descriptiva y cuantitativa, por que establece la relación entre el programa “Mi Primer Empleo, Mi Primer Salario” la inserción laboral y la empleabilidad.

### Población y Muestra

La población a considerar son los 373 beneficiarios, egresados de las generaciones 2017, 2018 y 2019 de las siguientes Universidades Tecnológicas de Hidalgo: Tula Tepeji, Tulancingo, Huasteca Hidalguense, Valle del Mezquital, Sierra Hidalguense, Mineral de la Reforma, Minera de Zimapan y Zona Metropolitana del Valle del México.

### Criterios de Selección de la Muestra

Los principales criterios a considerar para la selección de la muestra a decir de Arias et. al (2016) son:

**Inclusión:** El alumnado egresado de Licenciaturas e ingenierías de las Universidades Tecnológicas del estado de Hidalgo en las generaciones 2017, 2018 y 2019.

<sup>1</sup> Mtro. Ricardo Rodríguez Alarcón es Alumno de Maestría en Gestión y Alta Gerencia Pública del Colegio del Estado de Hidalgo, Pachuca de Soto, Hidalgo. [mgap1218@elcolegiodehidalgo.edu.mx](mailto:mgap1218@elcolegiodehidalgo.edu.mx)

<sup>2</sup> El Dr. Edgar Manuel Castillo Flores es Profesor de la Maestría en Gestión y Alta Gerencia Pública del Colegio del Estado de Hidalgo, Pachuca de Soto, Hidalgo. [ecastillo@elcolegiodehidalgo.edu.mx](mailto:ecastillo@elcolegiodehidalgo.edu.mx)

**Exclusión:** El alumnado de las Licenciaturas e ingenierías de las Universidades Tecnológicas del estado de Hidalgo, que no egresó en las generaciones 2017, 2018 y 2019.

**Eliminación:** Universidad Tecnológica que no tengan egresados en los periodos escolares 2017, 2018 y 2019.

El universo de la población, es el total de egresados de Educación Superior de las 8 Universidades Tecnológicas del estado de Hidalgo, de las generaciones que aquí se mencionan; la población objetivo, se toma de los egresados que fueron beneficiarios con el programa “Mí Primer Empleo, Mi Primer Salario”.

#### **Recolección de datos**

El proceso de recolección de datos para esta investigación, se realizó mediante la utilización del instrumento que nos arrojó la información cuantitativa por consulta directa, que propicio la realización de un procedimiento indirecto de obtención de información a través del formato de cuestionario.

El tamaño de la población, son datos que fueron obtenidos, a través de la Secretaria de Desarrollo Económico del estado de Hidalgo –SEDECO, (2020) mismos que nos ayudaron a determinar el total de cuestionarios por Universidad Tecnológica, que con el apoyo en tiempo y personal de seguimiento a egresados, los aplicaron a los 368 beneficiarios.

#### **Limitaciones Metodológicas**

Las limitaciones metodológicas a las que haremos referencia en esta investigación, encontramos su contexto en lo siguiente:

**El tiempo:** Una limitante importante fue el tiempo para poder establecer contacto con los jóvenes, para la obtención de información que se describe en el cuestionario, derivado del riesgo que representa el virus SARS-CoV-2 (COVID19), que causo la pandemia. Un parámetro de interés para las instituciones, fue el haber utilizado la herramienta de Google Forms para la aplicación y contestación del cuestionario.

**El espacio o territorio:** En el estado de Hidalgo, se desarrollaron los trabajos de esta investigación, atendiendo las indicaciones “Quédate en Casa” de las autoridades sanitarias adscritas a la Secretaria de Salud estatal y federal derivado de la pandemia. Por lo que, los requerimientos de información, asesoría y retroalimentación, se realizaron utilizando la tecnología, correos electrónicos, redes sociales (Watsapp) y las herramientas de Google Meet y Zoom meeting, como plataformas para videoconferencia.

**De los recursos:** No es una limitante, se hace referencia al hecho de que no se tiene beca de financiamiento económico para el desarrollo de esta investigación, con lo que respecta a los recursos humanos, nos apoyamos en la disponibilidad de los recursos institucionales que por voluntad cooperaron en la aplicación del cuestionario, requerimientos de datos y el apoyo de la SEDECO del estado de Hidalgo en facilitar la información.

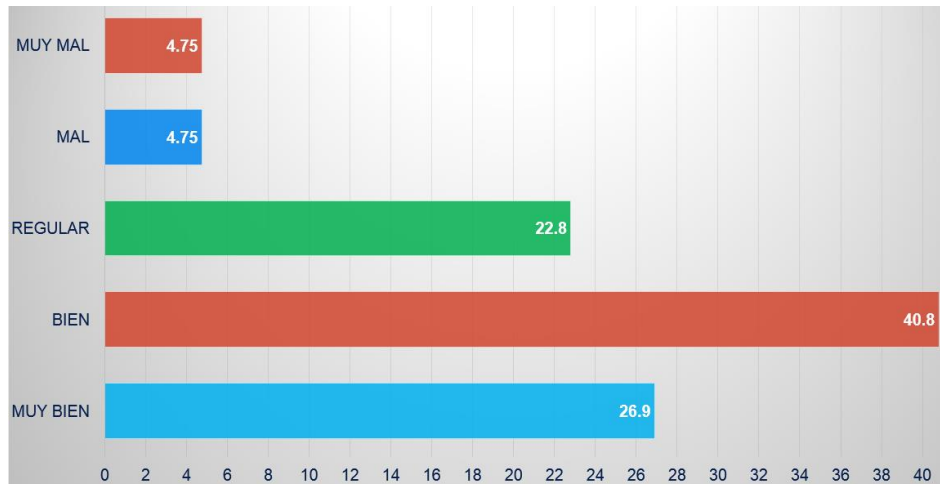
En este tema resalta la importancia de conocer la aceptación que ha tenido en los egresados de las Universidades Tecnológicas del estado de Hidalgo en la inserción laboral, a través del Programa. La encuesta de percepción fue contestada por una muestra de 368 egresados, de los cuales el 35% fueron hombres y 65% mujeres.

#### **Interpretación de Resultados**

La población objetivo es de 373 beneficiarios y representa los egresados de las 8 Universidades Tecnológicas del estado de Hidalgo, son aquellos que a pesar de estar interesados en trabajar no han tenido éxito colocándose en el mercado laboral por si solos, es decir quienes están activamente buscando trabajo. Es por ello que la búsqueda de empleo es el primer factor que debe considerarse al hablar de Inserción Laboral, el porcentaje de egresados que dice haber buscado empleo desde su salida se representan en la gráfica 1. En cuanto a la proporción de la muestra en términos generales se le pregunta al egresado como funcionó el Programa para él cuando buscó empleo, el 26.9% afirma que muy bien, el 40.8% afirma que bien, el 22.8% dice que regular y solo el 9.5% menciona que mal y muy mal; por lo que, si sumamos los resultados de quienes contestaron “Regular”, “Bien” y “Muy Bien”, se aprecia que el Programa tiene un 90.5% de aceptación al hablar de la Inserción Laboral, porque se tomarán los datos de quienes han buscado trabajo y fueron apoyados con este Programa.

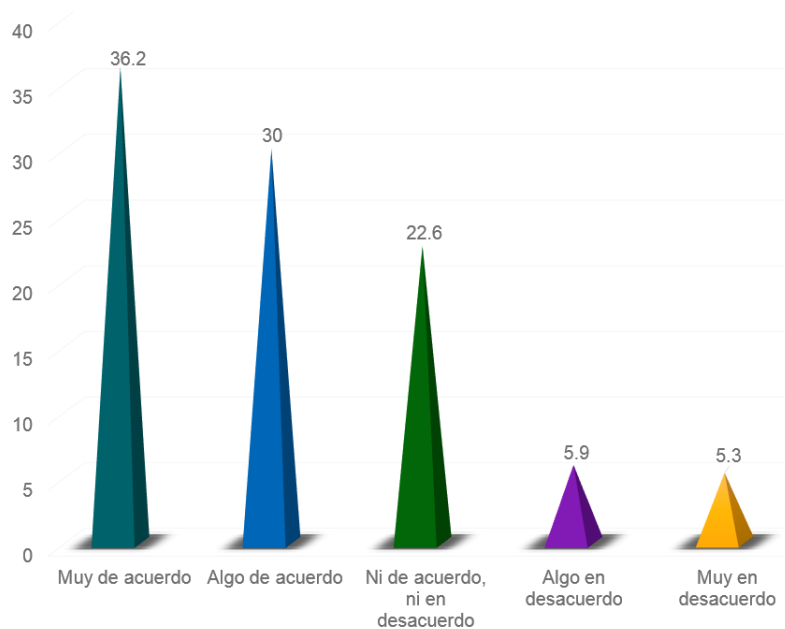
El dinamismo del mercado laboral, varía en gran medida según el género, la edad, los campos de estudio y entre los 32 estados mexicanos, exige rápida adaptación de la fuerza laboral. Por ello, la importancia de la demanda de las distintas áreas del conocimiento. De ahí, que es importante la opinión de los egresados sobre si el Programa, contribuyo a mejorar el aprendizaje que recibió en su formación universitaria, al facilitarle incursionar a un espacio en el sector empleador. En la gráfica 2, observamos que, 36.2% contestó que está muy de acuerdo, el 30% en algo de acuerdo, el 22.6% contesto que ni de acuerdo, ni en desacuerdo, 5.9% en algo en desacuerdo y solo el 5.3% contesto que muy en desacuerdo. Por lo tanto, el 66.2% está de acuerdo en haber mejorado sus competencias al fortalecer su aprendizaje que recibió en su formación universitaria. Por lo que se considera que la educación y formación en el sector empleador es adecuada para las necesidades del profesionista y de la empresa.

Gráfica 1 Aceptación del programa en los egresados



Fuente: Elaboración propia basado en información del instrumento aplicado

Gráfica 1 Contribución en los aprendizajes de los egresados

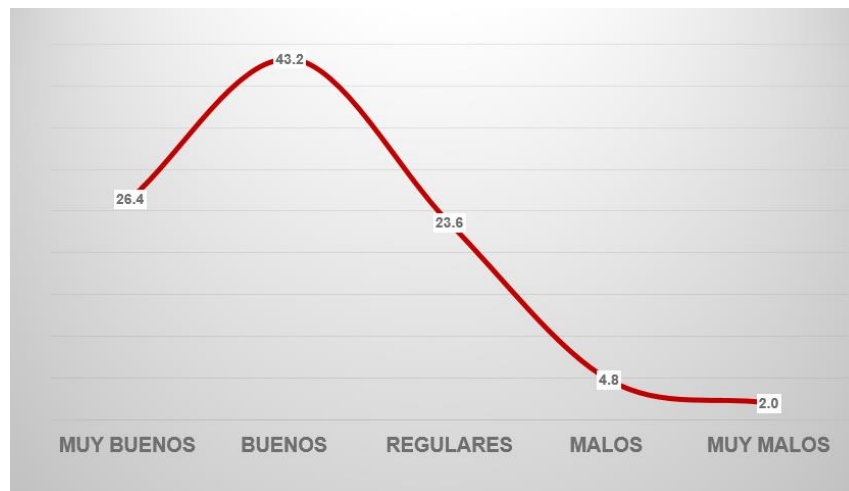


Fuente: Elaboración propia basado en información del instrumento aplicado.

El Programa Mí Primer Empleo, Mí Primer Salario, es muy bien aceptado como se aprecia en la gráfica 3, ya que los beneficiarios calificaron que los servicios que ofrece el programa son muy buenos 26.4%, buenos el 43.2%, regulares el 23.6% como y solo el 6.8% calificó como malos y muy malos; por lo que, si sumamos se obtiene una aceptación del 93.2%. Por otro lado, es importante tener en cuenta el papel que cumplen los egresados en sus casas, es decir, si son el principal proveedor o no. Este aspecto es relevante porque al ser jefe de familia cambian las posibilidades de los jóvenes, el ingreso percibido puede ser atractivo al inicio pero posteriormente se convierte en insuficiente para mantener a su familia, por lo que la percepción cambia y estaría en riesgo.

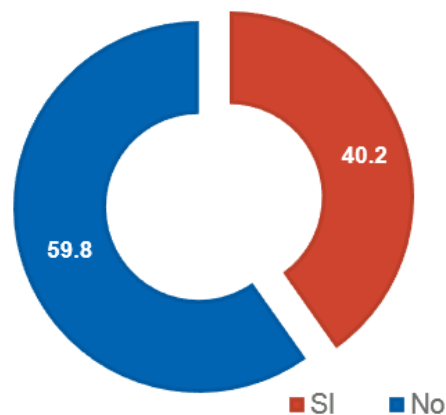


Gráfica 3 Servicios que ofrece el programa



Fuente: Elaboración propia basado en información del instrumento aplicado

Gráfica 4 Percepción de los beneficios del programa

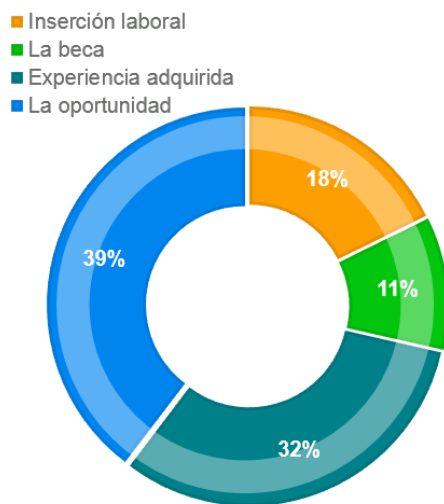


Fuente: Elaboración propia basado en información del instrumento aplicado

En la gráfica 4, se representa la respuesta de los egresados al preguntarles si tuvieron algún beneficio o si les cambio la vida de sus familias al contar con el apoyo que ofrece el Programa, el 59.8% contestó que SI y solo el 40.2% NO está de acuerdo con los beneficios o cambios que el Programa puede lograr en sus familias. Por lo anterior, se dice que este Programa puede mejorar para fortalecer al desarrollo económico de las familias de los beneficiarios. Ese 40.2% representa un área de oportunidad para mejorar la percepción de los beneficiarios, pero también deben estar bajo el supuesto de que estos egresados, son aquellos que a pesar de ser beneficiados con el Programa, no tuvieron éxito colocándose en algún puesto o vacante para continuar laborando dentro de la unidad receptora.

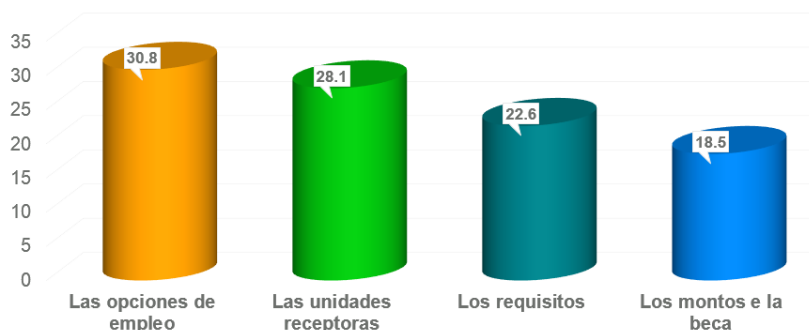
En la gráfica 5, observamos el comportamiento de la pregunta qué es lo que más le gusto del Programa. Al respecto, el 39% menciona que es la oportunidad de empleo, el 32% contestó que le agrado haber obtenido una experiencia laboral, el 18% le gusto el monto de la beca y solo el 11% está satisfecho por haber obtenido una oportunidad de inserción laboral en una empresa. En este apartado observamos que, el Programa cumple con el objetivo de ser un facilitador de la inserción laboral; ya que, aunque la mayoría menciona que es la oportunidad de empleo lo que más le gusto, seguido de la experiencia adquirida, todas pasan por la inserción laboral como primer filtro. Los datos presentados hablan de que esta oportunidad para el egresado representa una importante ventaja competitiva cuando se habla de Inserción laboral ya que, aunado a la cultura del ahorro, esto es parte de su patrimonio.

Gráfica 5 Opciones de aceptaciones del programa



Fuente: Elaboración propia basado en información de la encuestas

Gráfica 6 Que es lo que les disgusta del programa



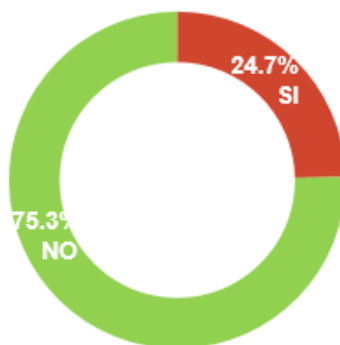
Fuente: Elaboración propia basado en información de la encuestas.

En esta gráfica 6, observamos el comportamiento de la no aceptación o disgusto de los beneficiarios sobre algunos aspectos del Programa, el 30.8% opina que no le agrado la opciones de empleo, esto se debe a dos situaciones; primero no siempre el sector empleador va a ofertar una vacante acorde al perfil del alumnado egresado, y segundo que el egresado al insertarse laboralmente no encontró su desarrollo profesional en las vacantes ofertadas por la unidad receptora, de lo anterior se deriva que el 28.1% este a disgusto por que no fue contratado por la unidad receptora. Por otro lado, el 22.6% no está de acuerdo en los requisitos descritos en las ROP<sup>3</sup> y finalmente el 18.5% no le gusto el monto de la beca, este punto se esperaba que fuera el que arrojará una mayor puntuación derivado a que la aspiración generacional es obtener un mejor salario y en este caso el estudio resalta como un aspecto significativo, la importancia de obtener una oportunidad de empleo y con ello una experiencia laboral.

En la gráfica 7, se describen los resultados que arrojó la pregunta con el apoyo del Programa, logro obtener el trabajo que quería. El 75.3% contesto que NO, esto se debe a que en algunos casos el alumnado opto por aprovechar la beca e incursionar a la unidad receptora, solo por tener un ingreso, descuidando la satisfacción del desarrollo profesional. Finalmente, se aprecia que solo el 24.7% encontró el trabajo que aspiraba.

<sup>3</sup> Secretaria de Desarrollo Económico -SEDECO. (2018). Reglas de Operación del Programa Mi Primer Empleo, Mi Primer Salario. México: Gobierno del estado de Hidalgo. Recuperado de [http://miprimere Empleo.hidalgo.gob.mx/images/descargables/reglas\\_operacion\\_veda.pdf](http://miprimere Empleo.hidalgo.gob.mx/images/descargables/reglas_operacion_veda.pdf)

Gráfica 7 Logró obtener el trabajo deseado



Fuente: Elaboración propia basado en información de la encuestas.

### Comentarios Finales

#### Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de una política pública, que atienda el tema de inserción laboral y los aspectos de la empleabilidad, que es el fin de este trabajo de investigación en el que se hace referencia a la aceptación del Programa, la relación Educación-Trabajo y la identificación de ciertas situaciones que están presentes de generación en generación de los jóvenes egresados de las Instituciones de Educación Media Superior y Superior (IEMSyS). Dicha política pública, deberá atender las relaciones existentes entre pobreza (políticas sociales de gobierno), educación (instituciones de educación) y trabajo (sector empleador), como elementos de reflexión para los niveles de desempleo juvenil y los niveles educativos alcanzados por los jóvenes, por lo que la instituciones de educación juegan un papel primordial para disminuir los niveles de desempleo en nuestro país.

#### Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar con nuestra investigación podrían concentrarse en convertir esta política de gobierno estatal en una política pública nacional, para la inserción laboral y la empleabilidad que alcancen a satisfacer las necesidades más sentidas de la juventud en su desarrollo integral y profesional, que puedan ser partícipes del desarrollo de sus comunidades y del estado. A decir de la OIT, (2019) dichos retos que enfrentan los jóvenes egresados, para encontrar una oportunidad de empleo, son muy grandes e impiden promover y garantizar sus derechos como lo marcan los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, los Planes Nacional, Estatal y Sectorial de Desarrollo; que pretenden dar cumplimiento a lo que establece la Ley General en la materia, a los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano es parte, e impactar positivamente en las condiciones y calidad de vida de la juventud, reducir las brechas de desigualdad; prevenir, reducir la violencia y la discriminación.

Podríamos sugerir que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a crear las alianzas y evaluarlas para garantizar su eficacia entre las instituciones de educación superior sectorizada a la Secretaria de Educación Pública del estado de Hidalgo; con esto se benefician: los estudiantes consiguen una transición más rápida hacia el mercado laboral y logran mejores resultados, los empleadores obtienen la fuerza laboral cualificada que necesitan y que se adaptan a sus necesidades y resuelvan sus problemas y el personal académico se mantiene al corriente de las prácticas actuales y de los cambios tecnológicos para complementar los conocimientos, competencias, habilidades y destrezas; en general se construyen relaciones estratégicas con los empleadores, para fortalecer las actividades académicas y de investigación. Finalmente se facilita la movilidad temporal del personal académico a la industria nacional e internacional.

### Referencias

- Arias, G. J., Villasís K. M. Á., Miranda, N. M. G. (2016). "El protocolo de investigación III: La población de estudio", en *Alergia México*, México: Colegio Mexicano de Inmunología Clínica y Alergia, A.C., volumen 62, Núm. 2, abril-junio, 2016, pp. 201-206.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2019). *Panorama Laboral de América Latina y el Caribe*. Organización Internacional del Trabajo. Lima Perú: Oficina Regional para América Latina y el Caribe.
- Secretaría de Desarrollo Económico -SEDECO. (2018). *Reglas de Operación del Programa Mi Primer Empleo, Mi Primer Salario*. México: Gobierno del estado de Hidalgo.
- Secretaría de Desarrollo Económico -SEDECO. (2020). *Transparencia: Subsidios, estímulos y apoyos. Padrón de beneficiarios de programas Sociales*. México: Gobierno del estado de Hidalgo.

# ANÁLISIS NUMÉRICO DEL COMPORTAMIENTO DE LAS FERROALEACIONES DE DENSIDAD MENOR QUE LA DEL ACERO EN UN HORNO OLLA

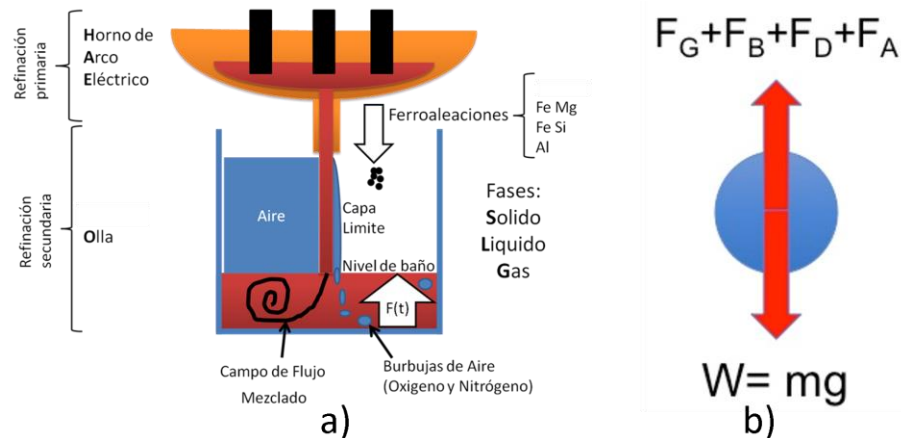
Jafeth Rodríguez Ávila<sup>1</sup>, M en C Josué Gómez Casas<sup>2</sup>, Ing. Juan Antonio Márquez Morales<sup>3</sup>  
M en C Oziel Gómez Casas<sup>4</sup>, Dr. Juan Carlos Ortiz Cuellar<sup>5</sup> Dr. Jesús Fernando Villafañe<sup>6</sup>

**Resumen**— Análisis numérico del movimiento de las ferroaleaciones en la olla de refinación secundaria, para un modelo no estacionario, con inyección de argón en la parte inferior por orificio descentrado. El comportamiento del flujo cambia según el tiempo y nivel de llenado. La dinámica del flujo turbulento depende de la altura de caída de la masa de acero drenada del horno de arco eléctrico hacia la olla de refinación y de la entrada de argón que agita la masa de acero que está dentro de la olla. Lo que cambia el campo de flujo dentro de la olla de refinación secundaria y se vuelve un factor importante en el movimiento de las partículas de la ferroaleación. Las partículas se mueven y funden al entrar en contacto con el acero líquido. La posición de caída y el flujo determinan el movimiento de las ferroaleaciones en el baño de acero.

**Palabras clave**—Horno olla, refinación secundaria, ferroaleación, Turbulento.

## Introducción

En la olla de refinación secundaria el acero líquido proveniente del Horno de Arco Eléctrico (HAE) cae desde el orificio de drenado hasta la olla de refinación secundaria, provocando que esta caída sea una fuente de agitación para el baño de acero al cambiar la energía de su estado potencial a cinético durante la caída. La energía proveniente de la 80 ton de acero a una altura de 3.1 m sumada a la inyección de argón en le parte inferior de la olla mueven la masa de acero con un flujo turbulento que modifica la trayectoria de las ferro- alecciones debido a las fuerzas inerciales y de arrastre.



**Figura 1 a) Flujo multifásico en la olla de refinación secundaria, b) Fuerzas en la ferroaleación.**

Además del complejo campo de velocidades que no es simétrico como muchas aproximaciones de diferentes autores (Salcudean & Roderick, 1978), han hecho estimaciones de comportamientos diferentes en las distintas zonas donde se puede dejar caer las ferroaleaciones, se tiene un aprovechamiento diferente de las ferroaleaciones. La

<sup>1</sup> Dr. Jafeth Rodríguez Ávila es Profesor en Facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma de Coahuila, Arteaga , Coahuila. [jafethrodriguez@uadec.edu.mx](mailto:jafethrodriguez@uadec.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> M en C Josué Gómez Casas es Profesor en Facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma de Coahuila, Arteaga , Coahuila. [josuegomezcasas@gmail.com](mailto:josuegomezcasas@gmail.com)

<sup>3</sup> Ing. Juan Antonio Márquez Morales, es Estudiante de Maestría en la sección de posgrado de la Universidad Autónoma de Coahuila, Arteaga , Coahuila. [jafethrodriguez@uadec.edu.mx](mailto:jafethrodriguez@uadec.edu.mx)

<sup>4</sup> M en C Oziel Gómez Casas es Profesor en Facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma de Coahuila, Arteaga , Coahuila. [ozielgomez@uadec.edu.mx](mailto:ozielgomez@uadec.edu.mx)

<sup>5</sup> Juan Carlos Ortiz Cuellar es Profesor en Facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma de Coahuila, Arteaga , Coahuila. [carlosortiz@uadec.edu.mx](mailto:carlosortiz@uadec.edu.mx)

<sup>6</sup> Jesus Fernando Martinez Villafañe es Profesor en Facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma de Coahuila, Arteaga , Coahuila. [jesusmartinezvillafane@uadec.edu.mx](mailto:jesusmartinezvillafane@uadec.edu.mx)

eficiencia de las ferroaleaciones en este complejo flujo multifásico, no solo se da con la fusión de la adición, la agitación juega un papel muy importante ya que involucra una homogenización en composición y temperatura, elementos básicos en la calidad del acero. La ferroaleación pasa por varias etapas como son la formación de la cascara de acero, la fusión de esa cascara, la fusión de la ferroaleación y la difusión en el baño de acero. La Figura 1a) muestra el complejo fenómeno del horno olla, desde el punto de vista del flujo y la figura 1b) las fuerzas que afectan la ferroaleación. Para analizar el flujo se realizó un modelo de Dinámica de Fluidos Computacional (CFD) basado en un modelo de turbulencia k-ε, acoplado al modelo VOF Volumen de Fluido y al modelo de fase discreta.

#### A. El modelo k-ε

Existen tres modelos con forma similar y ecuaciones de transporte k y ε. El modelo k-ε realizable fue elegido, está basado en las ecuaciones de transporte, la energía cinética turbulenta y la tasa de disipación. La ecuación de la energía cinética turbulenta se deriva de una ecuación exacta, y la ecuación de la tasa de disipación se obtiene utilizando el razonamiento físico. La derivación del modelo asume que el flujo es completamente turbulento y el efecto de la viscosidad molecular es despreciable. El modelo estándar k-ε, es válido únicamente para flujos turbulentos. La ecuación 1 es la energía cinética turbulenta.

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho k) + \frac{\partial}{\partial x_i}(\rho k u_i) = \frac{\partial}{\partial x_j} \left[ \left( \mu + \frac{\mu_t}{\sigma_k} \right) \frac{\partial k}{\partial x_j} \right] + G_k + G_b - \rho \varepsilon + Y_M + S_k \quad (1)$$

La ecuación 2 representa la tasa de disipación es:

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho \varepsilon) + \frac{\partial}{\partial x_i}(\rho \varepsilon u_i) = \frac{\partial}{\partial x_j} \left[ \left( \mu + \frac{\mu_t}{\sigma_\varepsilon} \right) \frac{\partial \varepsilon}{\partial x_j} \right] + c_{1\varepsilon} \frac{\varepsilon}{k} (G_k + c_{3\varepsilon} G_b) - c_{2\varepsilon} \rho \frac{\varepsilon^2}{k} + S_\varepsilon \quad (2)$$

Donde  $G_k$  es la generación de la energía cinética turbulenta,  $G_b$  es la generación de turbulencia debida a la flotación y el numero Prandtl turbulento es  $\sigma_k = 1$  y  $\sigma_\varepsilon = 1.2$  para la energía cinética turbulenta y para la tasa de disipación respectivamente.  $S_k$  Y  $S_\varepsilon$  son términos definidos por el usuario. Las constantes  $c_{1\varepsilon}$  y  $c_{2\varepsilon}$  tienen valores 1.44 y 1.92 respectivamente.  $Y_M$  representa la contribución de la dilatación fluctuante en turbulencia para flujos compresibles. La generación de la energía cinética turbulenta está dada por la ecuación 3.  $G_k = -u_i u_j \frac{\partial u_i}{\partial x_j} = \mu_t S^2$  El término  $\mu_t$  es la viscosidad turbulenta y  $S$  es el modulo del tensor de esfuerzos  $S = \sqrt{2 \bar{S}_{ij} \bar{S}_{ij}}$ . La generación debida a las fuerzas de flotación está dada por  $G_b = \beta g_i \frac{\mu_t}{Pr_t} \left( \frac{\partial \rho}{\partial x_i} \right)$ . Donde  $g_i$  es la componente de la fuerza gravitacional en dirección  $i$ , el número de Prandtl turbulento es  $Pr_t$ , para el modelo de estándar k-ε tiene un valor de 0.85. El termino  $\beta$  este dado por  $\beta = -\frac{1}{\rho} \left( \frac{\partial \rho}{\partial T} \right)_p$ . La viscosidad turbulenta está dada por  $\mu_t = \rho C_\mu \frac{k^2}{\varepsilon}$ . Donde  $C_\mu$  es una constante igual a 0.09.

#### A. Modelo Multifásico VOF (Volumen de fluido)

El modelo VOF emplea una técnica de rastreo diseñada para dos o más fases de fluidos inmiscibles. Para cada fase adicional que se agrega al modelo y se introduce una nueva variable, la fracción volumen de la fase en la celda computacional. Las propiedades físicas de una nueva fase se calculan en base a su fracción correspondiente al volumen total<sup>(18,19)</sup>. La fracción de cada celda computacional se evalúa a lo largo del dominio para sumar la unidad. En el modelo se resuelve una sola ecuación de momento para los fluidos presentes. Los campos para todas las variables y propiedades se comparten por las fases y representan los valores de las variables promediadas en el volumen.

La q-ésima fracción de volumen en la celda se denota por,  $\alpha_q$  entonces las tres condiciones siguientes son posibles (Fluent Inc, 2005):  $\alpha_q = 0$  en este caso la celda no contiene la q-ésima fase,  $\alpha_q = 1$  es cuando la celda completa contiene la q-ésima fase y el caso en que la celda contiene la interfase entre la q-ésima fase y una o más fases diferentes  $0 < \alpha_q < 1$ . Las ecuaciones del volumen del fluido, están escritas a detalle, en las referencia siguientes. (Fluent Inc, 2005) (Peter, Jong, & Murray, 2000)

La adición de material sólido al baño de acero líquido para ajustar la composición química del acero de acuerdo con la especificación es una práctica común en su fabricación. Las Aleaciones de baja densidad como el Aluminio, tienen tiempos de inmersión muy cortos menores a 1 s (Guthrie, Clift, & Henein, 1974). Por otro lado las aleaciones de mayor densidad como el Fe Mn, tienen tiempos de inmersión alrededor de un minuto en baño de acero quieto (Guthrie, Clift, & Henein, 1974).



Tanaka y colaboradores (Tanaka, Mazumdar, & Guthrie, 1993; Guthrie, Clift, & Henein, 1974), realizo un análisis de trayectorias de partículas esféricas para modelar las ferroaleaciones durante las operaciones del llenado de la olla. Se basó en la segunda ley de newton mostrada en la ecuación 1 para considerar las fuerzas que actúan sobre la partícula y un modelo experimental para definir las trayectorias de las partículas. Las fuerzas se observan en la Figura 1a).

$$\sum F_z = \frac{d}{dt}(m_p u_p) \quad (3)$$

Donde  $m_p$  es la masa de la partícula esférica,  $u_p$  es la velocidad instantánea de la esfera (Guthrie, Clift, & Henein, 1974) realizó experimentos con partículas de madera, con diferentes pesos específicos, en caída libre que penetraban en una columna de agua estancada. El modelo matemático para medir la penetración de la partícula, basado en la segunda ley de newton, considera las fuerzas externas que actúan sobre la partícula. En la figura 1b) encuentran las fuerzas actuando sobre la partícula, el peso  $F_G$ , la fuerza de flotación  $F_B$ , la fuerza de arrastre  $F_D$ , la fuerza de adición de masa  $F_A$  y la fuerza de historia  $F_H$ . Al realizar el análisis dinámico de la partícula en la dirección  $z$  y considerando el fluido sin movimiento, se muestra en la ecuación 4.

$$m_s \frac{du_s}{dt} = F_G - F_B - F_D - F_A - F_H \quad (4)$$

La ecuación 4 comprende el término del peso de la partícula  $F_G = m_s g$ . La fuerza de flotación  $F_B = mg$  donde  $m$  es la masa del líquido desplazado por la partícula. La fuerza de arrastre  $F_D = \frac{(C_D \pi d_p^2 \rho u_p |u_p|)(C_D \pi d_p^2 \rho u_p |u_p|)}{8}$ , donde  $d_p$  es el diámetro de la partícula,  $u_s$  es la velocidad a través del fluido,  $\rho$  es la densidad del líquido, y  $C_D$  es el coeficiente de arrastre. La fuerza de adición de masa  $F_A = C_A m du_s/dt$ , donde  $C_A$  es 0.5. La fuerza de historia  $F_H = C_H (d_p^2/4) \sqrt{\pi \rho \mu} \int_0^t (du/d\tau)(d\tau/\sqrt{t-\tau})$ , el término historia depende de la aceleración o de la desaceleración del pasado. El coeficiente  $C_H$  adopta generalmente el valor de 6. Según R. I. L. Guthrie y colaboradores (Guthrie, Clift, & Henein, 1974), el término de historia tiene una importancia menor en la determinación de la trayectoria de las partículas, por lo que es despreciado, se enfatiza la importancia de las fuerzas de arrastre, gravitacionales, flotación y la de adición de masa. Como se muestra en la ecuación 3, considerando los términos de las fuerzas actuando en la sola dirección  $z$ . Además  $u_p = \frac{dz}{dt}$ , donde  $z$  es la distancia entre la superficie y la partícula sumergida.

$$\frac{\pi d_p^3}{6} \rho_p \frac{du_p}{dt} = -g \frac{\pi d_p^3}{6} (\rho - \rho_p) - C_A \frac{\pi d_p^3}{6} \rho \frac{du_p}{dt} - C_H \left(\frac{d_p^2}{4}\right) \sqrt{\pi \rho \mu} \int_0^t \left(\frac{du_p}{d\tau}\right) \left(\frac{d\tau}{\sqrt{t-\tau}}\right) \quad (5)$$

Separando variables y dividiendo entre  $\pi d_p^3/6$  se obtiene la ecuación 5 y despreciando el término de historia. Considerando la densidad de la partícula relativa  $\gamma = \rho_p/\rho$  a la densidad del fluido se tiene la ecuación

$$\frac{du_p}{dt} = -\frac{g(1-\gamma)}{(\gamma+C_A)} - \frac{3C_D \rho u_p |u_p|}{4d(\gamma+C_A)} \quad (6)$$

El Modelo matemático para movimiento de partículas esféricas en campo de flujo. (Guthrie, Clift, & Henein, 1974), utilizaron densidades aparentes desde 0.4 hasta 0.8 para sus modelos numéricos. Compararon sus resultados obtenidos con los de un modelo físico a escala de 0.15 de una olla de 250 ton y emplearon partículas de madera con densidades de 0.4 a 0.8 kg/l. La profundidad alcanzada de una ferroaleación con densidad aparente de 0.6 se puede observar en la figura 8. La influencia de la localización de entrada de una partícula en la experimentación con densidades aparentes de 0.4, 0.6, 0.8 y 0.9 durante el llenado de la olla a un nivel de llenado de 0.25 m se muestra en la figura 9 se puede observar las trayectorias según la posición de caída. Además, puede realizarse un análisis de la trayectoria de las partículas (Laux, 2000). Adicional a las fuerzas mencionadas cuando la  $\rho > \rho_p$ , se debe adicionar la fuerza debida al gradiente de presión mostrada en la ecuación 7, la cual no había sido tomada en cuenta.

$$F_{GP} = \frac{\rho}{\rho_p} u_p \frac{\partial u}{\partial x} \quad (7)$$

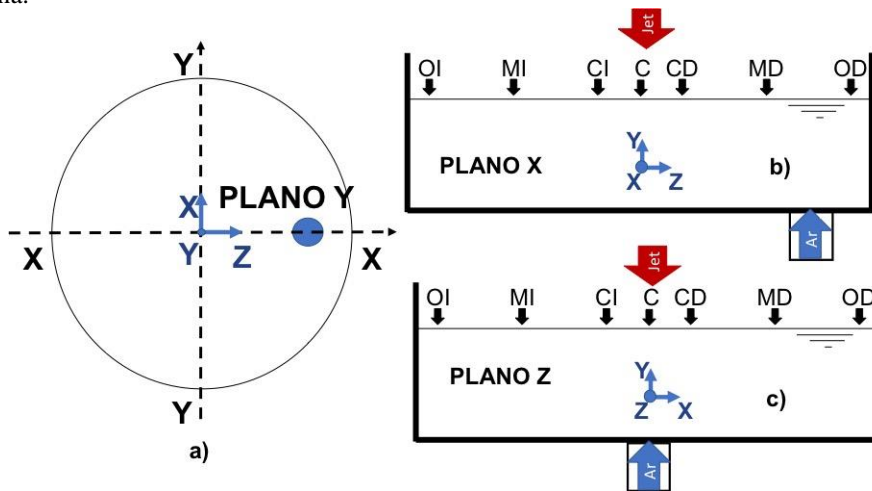
Que es una fuerza que también interviene en la dinámica de partículas con densidades aparentes menor a 1. (Laux, 2000), para analizar el efecto de la entrada de aire en la olla con DFC utilizó un flujo bifásico con un modelo VOF y simuló las trayectorias de las partículas.

### Descripción del Método

#### *Dificultades de la búsqueda*

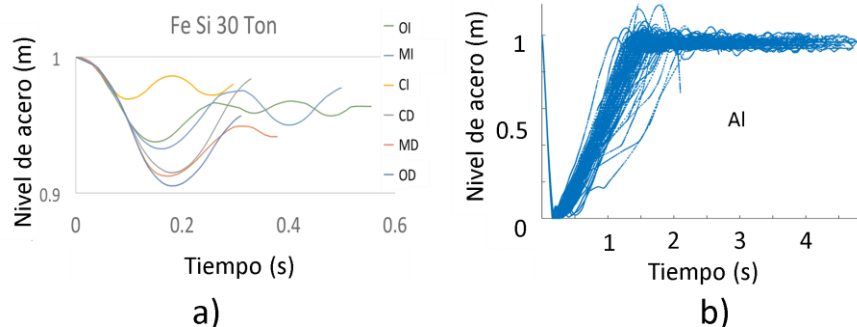
El baño de acero es un flujo multifásico, el acero a 1803 K en su fase líquida, el aire y argón, en fase gaseosa, y las partículas en fase sólida. Se realizó un estudio de la olla de refinación secundaria para el movimiento de las partículas de ferroaleaciones con densidades menores que la del acero como el Al, Fe Si, y Fe Mn. Para ver el comportamiento dentro del baño, el tiempo de inmersión y las partículas que tienen re-inmersión en algún tiempo sobre el vaciado. El comportamiento de las ferroaleaciones está gobernado por las fuerzas que actúan sobre de la partícula por medio de la segunda ley de Newton. Donde la suma de las fuerzas es igual a la masa por aceleración, está afectado por la fuerza de arrastre debida al flujo turbulento que modifica la dirección de la trayectoria de la partícula. Las principales fuerzas que actúan son flotación, gravedad y arrastre. Estas fuerzas determinan la velocidad de la partícula en el movimiento dentro del baño.

Un problema en los flujos turbulentos es que debido a un pequeño cambio en la geometría cambia el patrón de flujo, por lo que no se puede tener valores absolutos de las trayectorias. Los estudios realizados dan parámetros a considerar como una tendencia del movimiento. Por tanto, se estima un modelo de análisis estocástico en el modelo de fase discreta, Random Walk Model, para poder hacer un análisis estadístico. El modelo está basado en dejar caer sobre la superficie de líquido las ferroaleaciones con sus propiedades, de densidad y forma esférica. Aunque la forma esférica no es real, se puede considerar una buena aproximación debido a que al contacto col en acero, la ferroaleación forma una cascara con forma casi esférica, debido al choque térmico. Se consideran partículas de 5 cm de diámetro para todas las simulaciones. La posición de caída se muestra en la figura a) Vista superior, b) la vista del plano x y c) la vista en el plano Z. La eficiencia de la ferroaleación cambia el comportamiento, debido a la turbulencia de cada zona.



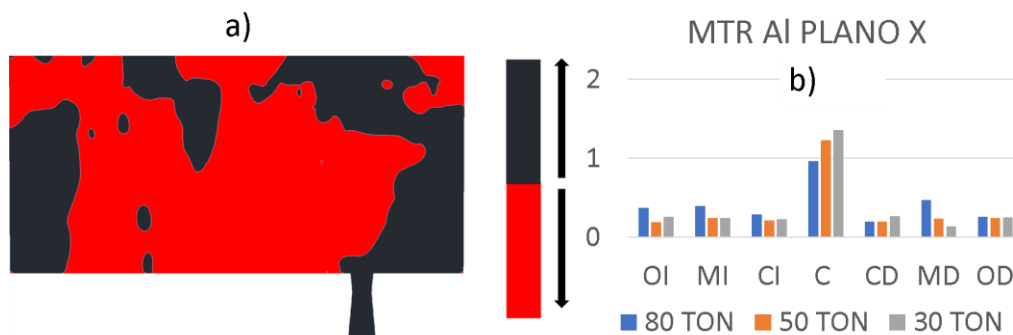
**Figura 2** Posiciones de caída en los planos X, Z, en las zonas centro C, Medio, M y orilla O, del lado izquierdo I y derecho D.

Para este nivel de baño muestra la figura 3a) que las posiciones que tarda más tiempo en emerger el Fe Si es la mitad entre la orilla de la olla y el chorro. Las curvas tiempo contra altura muestran claramente como emerge la partícula, en este tipo aleaciones que son menos densas que el acero emergen, el tiempo que tardan es considerado como el mínimo tiempo de residencia MTR. Matemáticamente, representa la segunda pendiente igual con cero, ya en el primer pendiente es el cambio de dirección, cuando entre la partícula hacia abajo por el efecto de la gravedad, hasta el punto en el que se igualan con las fuerzas de flotación, e inicia el ascenso. La segunda pendiente igual con cero representa el momento en el que toca la superficie del baño, la ferroaleación.



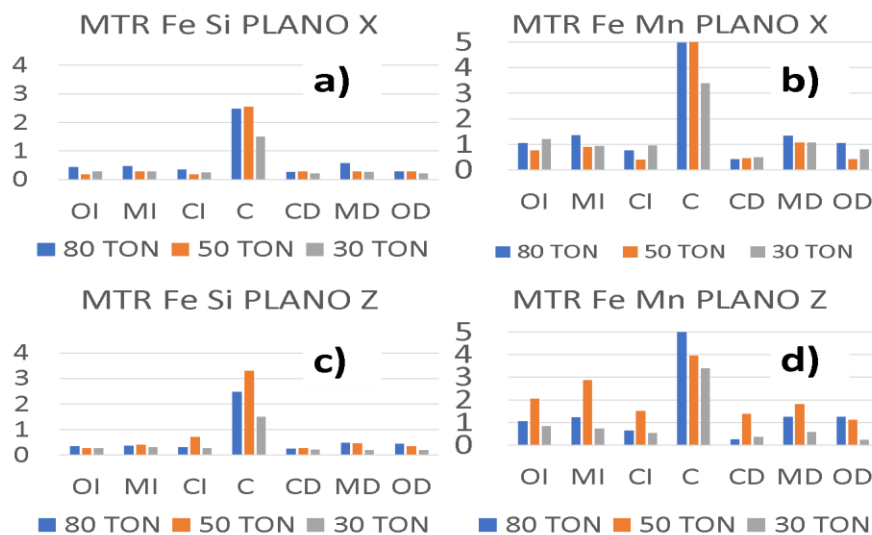
**Figura 3 Comportamiento en distintas posiciones de caída del Fe Si a un nivel de baño de 30 ton.**

La fuerza de gravedad no cambia, la fuerza de flotación tampoco, la fuerza de arrastre esté terminada por el flujo y debido a que su flujo turbulento el comportamiento no tiene una trayectoria específica. En la figura 3b) se muestra el comportamiento de 100 simulaciones de Al, en curvas de tiempo-altura en el baño. Al ser evaluado sólo la posición vertical del movimiento, el tiempo en el que emerge, dependerá el flujo ascendente o descendente que está en contacto con las ferroaleaciones. La figura 4a), muestra el plano central X, donde existe un flujo ascendente o descendente, negro o rojo respectivamente.



**Figura 4 a) Comportamiento del flujo a 30 toneladas en un plano central. b) MTR estadístico Al a 30**

El resultado de los estadísticos se muestra en la figura 4b) muestra que las variaciones de los MTR son pequeñas ya que el aluminio es una aleación de baja densidad y las fuerzas de flotación son altas, comparadas con las gravitacionales. En general, se aprecia un mayor MTR en el centro, desde cualquier plano. Los tiempos de FeMn son mayores a los de Fe Si, lo anterior se debe a la densidad de la ferroaleación como lo muestra la Figura 5 a), b), c) y d).



**Figura 5 Comportamiento de los MTR en el a) y c) Fe Si; b) y d) Fe Mn visto desde el plano X y Z respectivamente**

### Comentarios Finales

La eficiencia de las ferroaleaciones mejora considerablemente en la zona centro, esto es debido a que la caída de acero proveniente del HEA, arrastra el flujo al fondo, aumentando la velocidad en esta dirección. En áreas circundantes la cantidad de tiempo en el baño es notoriamente menor, y los MTR tiene variaciones y comportamientos mayores o menores dependiendo exclusivamente del flujo turbulento.

### Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el comportamiento de las ferroaleaciones en un flujo no simétrico, con los efectos de la inyección de argón y la caída de acero, debido a este flujo se tiene un mejor aprovechamiento en la zona centro en todas las ferroaleaciones permitiendo tiempos de residencia en el baño mayores. Los resultados mostrados en la graficas de barras representan un MTR promedio de 100 simulaciones por cada posición de caída

### Conclusiones

Los factores que mantienen a la ferroaleación mayor tiempo en el baño de acero son, su densidad, el arrastre del chorro, el flujo turbulento en el baño y la posición de caída. Las zonas de mejor aprovechamiento dependen de cada ferroaleación, pero la zona centro es una común entre todas, en las zonas circundantes se tienen variaciones bajas debidas a la turbulencia, pero la diferencia de densidades parece ser el factor más importante.

### Recomendaciones

Trabajar con distintos diámetros y velocidades de entrada de la partícula, ya que esta es una primera aproximación del comportamiento, la consideración de esos datos mejorara la exactitud de los resultados que en este caso son únicamente comparativos

### Referencias

- Fluent Inc. (2005). User's Guide. *Capítulo 20 y 22*. Lebanon, New Hampshire.
- Guthrie, R., Clift, R., & Henein, H. (1974). Contacting Problems Associated with Aluminium and Ferro-Alloy Additions in Steelmaking-Hydrodynamic Aspects. *6B*, 321-329.
- Laux, H. J. (2000). CFD analysis of the turbulent flow in ladles and the alloying process during tapping of steel furnaces. *Scandinavian journal of metallurgy*, 71-80.
- Peter, L., Jong, L., & Murray, R. (2000). A Volume of Fluid (VOF) Method for the Simulation of Metallurgical Flows. *41(3)*, 225-233.
- Salcudean, M., & Roderick, I. L. (1978). Fluid Flow in Filling Ladles.
- Tanaka, M., Mazumdar, D., & Guthrie, R. (1993). Motions of alloy additions during furnace tapping in steelmaking processing operations. *24B*, 639-648.

### Notas Biográficas

El **Dr. Jafeth Rodríguez Ávila** es profesor de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Coahuila, Arteaga Coahuila, México. Terminó sus estudios de postgrado en el Instituto Politécnico Nacional. Ha publicado artículos en las revistas JCR.

El **Dr.(c) M en C Josué Gómez Casas** es profesor de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Coahuila, Arteaga Coahuila, México. Terminó sus estudios de postgrado en el Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec. Ha publicado artículos revistas y memoria en extenso.

**Ing. Juan Antonio Márquez Morales** es estudiante de Maestría en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Coahuila, Arteaga Coahuila, México.

El **M en C Oziel Gómez Casas** es profesor de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Coahuila, Arteaga Coahuila, México. Terminó sus estudios de postgrado en la misma institución. Ha publicado memorias en extenso.

El **Dr. Juan Carlos Ortiz Cuellar** es profesor de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Coahuila, Arteaga Coahuila, México. Ha publicado artículos en las revistas JCR.

El **Dr. Jesús Fernando Villafañe** profesor investigador de la Universidad Autónoma de Coahuila, su doctorado es del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) cuenta con 1 patente, es coautor de 10 artículos internacionales indexados al Journal Citation Reports (JCR) que han generado 121 citas verdaderas, proporciona servicios de consultoría en el desarrollo de materiales con alto valor agregado e innovación de materiales y procesos industriales.

# IDENTIFICACIÓN MORFOMÉTRICA DEL NEMÁTODO AGALLADOR *MELOIDOGYNE JAVANICA* EN LA PLANTA DE ORNATO BEGONIA SP. COCKTAIL

Ramón Rodríguez Blanco Dr.<sup>1</sup>, Ing. Fabiola Cinco García<sup>2</sup>, M.C. Kennedy Antonio Cortez Isirdia<sup>3</sup>, Dra. Elia Cruz Crespo<sup>4</sup>, M.C. José Israel Rodríguez Barrón<sup>5</sup>

**Resumen**—En esta investigación se presenta los resultados de una investigación realizada en la Unidad Académica de Agricultura, en el que se recolecto raíces agalladas por el nemátodo *Meloidogyne* en la planta de begonia cultivar Cocktail en condiciones de invernadero. Las raíces se tiñeron por el método de Goodey. Bajo el microscopio estereoscópico, se extrajo hembras de *Meloidogyne*, se realizó un corte a su parte posterior, que se limpió con ácido láctico al 45% por 20 segundos, y una gota de glicerina pura, hasta observar limpio el corte, éste se montó en lactofenol claro. En el microscopio compuesto se analizaron 20 cortes que contiene los modelos perineales de *Meloidogyne*, fueron comparadas con claves especializadas de morfometría de *Meloidogyne*. Se identificó el modelo perineal de *M. javanica*, su característica distintiva son las líneas laterales que separa claramente la parte dorsal de la ventral, con arco dorsal en forma de pera achatada.

**Palabras clave**— Nemátodo agallador, modelo perineal, *Meloidogyne javanica*.

## Introducción

La familia begoniácea se encuentra en los trópicos con 1500 especies de las cuales aproximadamente 100 pertenecen al género *Begonia*, que se distingue por su forma y el color vistoso de sus hojas (Jiménez y Schaubert, 1997).

El género *Meloidogyne*, en uno de los nematodos más estudiados en el mundo, por su importancia económica en una amplia gama de hospederos, sus daños varían desde un 5% cuando a los cultivos se les aplican nematicidas, sin embargo, el daño puede llegar hasta un 25% o más cuando no se tiene ningún control. Las especies más comunes de *Meloidogyne* para climas cálidos son: *M. incognita*, *M. javanica* y *M. arenaria*, y en climas fríos la especie más común es *M. hapla* (Taylor y Saser, 1983). La identificación de las especies de *Meloidogyne* basada en datos de morfometría del patrón perineal, se utiliza en laboratorios limitados por investigadores con experiencia, otras técnicas como bioquímica y citogenética requieren de personal especializado y equipo sofisticado que no está disponibles en muchos laboratorios (Eisenback et al, 1983).

La begonia demostró susceptibilidad a *M. incognita* por la manifestación de agallas en raíces, tallos y en hojas (Shepperson y Jordan, 1968). En la planta de begonia, se reportó a *M. javanica* y una especie no identificada del nematodo agallador (Doucet y Pinochet 1992). *Begonia* cultivar Cocktail, es susceptible a *M. incognita* raza 3 (Walker, Mellin y Davis, 1994). En los modelos perineales y análisis moleculares de *Meloidogyne* sp. en la planta de begonia no se obtuvo una identificación certera a nivel de especie, que podría ser una especie no reportada (Solano et al, 2015).

El objetivo fue identificar la(s) especie (s) de *Meloidogyne* presente(s) en el cultivo de la begonia.

<sup>1</sup> Ramón Rodríguez Blanco Dr. Es profesor e investigador de la Unidad Académica de Agricultura en la Universidad Autónoma de Nayarit. [rblanco@uan.edu.mx](mailto:rblanco@uan.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La Ing. Fabiola Cinco García. Es estudiante de la Maestría Interinstitucional en Agricultura Protegida en la Universidad Autónoma de Nayarit

<sup>3</sup> El M.C. Kennedy Antonio Cortez Isirdia. Es estudiante en el Doctorado en Ciencias Biológicas Agropecuarias en la Universidad Autónoma de Nayarit. [cortezkeny12@gmail.com](mailto:cortezkeny12@gmail.com)

<sup>4</sup> La Dra. Elia Cruz Crespo. Es profesora e investigadora de la Unidad Académica de Agricultura en la Universidad Autónoma de Nayarit. [ccruz2006@yahoo.com.mx](mailto:ccruz2006@yahoo.com.mx)

<sup>5</sup> El M.C. José Israel Rodríguez Barrón. Es profesor e investigador del Instituto Tecnológico de Tepic. [jrodriguez@ittec.edu.mx](mailto:jrodriguez@ittec.edu.mx)

## Descripción del Método

### *Lugar del estudio*

Se recolecto raíces agalladas por el nemátodo *Meloidogyne* en la planta de ornato begonia cultivar Cocktail, en condiciones de invernadero en la Unidad Académica de Agricultura de la Universidad Autónoma de Nayarit, en el año de 2017.

### *Tinción de raíces*

Las raíces agalladas fueron lavadas con agua corriente, después las raíces se colocaron en un vaso precipitado de 250 ml sobre una plancha marca IKA-C-MAG H57, por espacio de 2 minutos a una temperatura de 65° C, la tinción se realizó con la técnica de Goodey, que consiste en preparar 20 gramos de cristales de fenol, 20 cc de ácido láctico, 40 cc de glicerina, 20 cc de agua destilada y 5 cc de fucsina acida (1 gramo en 100 cc de agua). Esta mezcla se mantuvo hasta el punto de ebullición. Seguido las raíces se lavaron con agua corriente para eliminar el agua, (Thorne, 1961 y Taylor, 1971)

### *Preparación del modelo perineal de Meloidogyne*

Las hembras de *Meloidogyne* se extrajeron bajo un microscopio estereoscópico Motic SMZ-11 con el objetivo de 4.5 X, con la ayuda de agujas de disección. Una vez aislado una hembra, de acuerdo a Thorne (1961), se realizó un corte con una navaja en la parte posterior de *Meloidogyne*, a esta se hizo nuevamente un corte en la parte superior e inferior, dejando solo el modelo perineal, este se limpió de acuerdo a la técnica de Taylor y Netscher (1974) en una gota de ácido láctico al 45% durante 20 segundos, con una astilla de bambú se eliminó el material granular del nematodo que están sobre el modelo, seguido el corte es trasferido a una gota de glicerina pura y se continua la limpieza con la astilla de bambú, hasta que el modelo se observe limpio. El corte se montó en un cubreobjetos con una gota de lactofenol claro, Thorne (1961), se selló el portaobjetos con esmalte para uñas, para su posterior identificación de las especies de *Meloidogyne*.

### *Identificación de la (s) especie(s) de Meloidogyne.*

En el microscopio compuesto Motic B1 220-SP con los objetivos de 40 X y 100 X en aceite de inmersión se analizaron 20 montajes de los modelos perineales de *Meloidogyne*. La caracterización de las especies de *Meloidogyne*, se tomaron en consideración la forma del modelo perineal, presencia o ausencia de: líneas laterales, alas, hombreras, puntuaciones, que fueron comparadas con claves especializada de morfometría del género *Meloidogyne* (Eisenback et al 1983).

## Resultados y Discusión

De los veinte patrones perineales de *Meloidogyne*, analizados en la planta de la begonia cv. Cocktail, corresponden a la especie de *Meloidogyne javanica*, cuya descripción morfológica corresponde a un arco dorsal en forma aplanada, con incisuras laterales bien visibles que divide en regiones dorsal y ventral, pocas o ninguna línea atraviesa las incisuras. La anterior descripción corresponde a lo citado por Eisenbacc et al, (1983) y Taylor y Sasser, (1983). En las figuras 1, 2, 3 y 4 mostramos los modelos perineales y su ubicación aproximada en la hembra de *Meloidogyne javanica*.

Durante la disección de las raíces de begonia, se observó en su mayoría el estado adulto de hembras, y en menor proporción algunos nematodos en estado larvario, y una ausencia de nematodos machos, por lo anterior Sasser (1954), mencionó que es más confiable la identificación en hembras que en machos del nematodo agallador, porque hay más presencia de hembras que de machos en las raíces agalladas.

La identificación de las especies de *Meloidogyne* se requiere de paciencia y dedicación, como lo indicó (Thorne,1961), que la identificación de las especies de *Meloidogyne* no es tarea fácil para el observador casual. La técnica de Taylor y Netscher, (1974) para limpiar los cortes perineales de *Meloidogyne*, es una excelente técnica en comparación a otras técnicas, porque se obtienen modelos perineales claros y no dan origen a duda a la identificación de las principales especies del nematodo agallador. La identificación de especies de *Meloidogyne*, por los modelos perineales es accesible a estudiantes e investigadores por ser barata y con microscopía de luz.

Las plantas de la begonia cv. Cocktail, fue introducida al estado de Nayarit de un invernadero del estado de México, con la finalidad de realizar un experimento en la Unidad Académica de Agricultura, cabe mencionar que la begonia es susceptible al nemátodo agallador como lo indicaron Shepperson y Jordan (1968). En el experimento que se realizó en la UAA, se presentó un 4% de daño por el nemátodo agallador en una población de 300 plantas, que fue fácil de controlar, con la esterilización de las plantas y del suelo por vía solar. La adaptación del nemátodo agallador en el estado de México y Nayarit, corresponde a la ecología de zonas templadas y cálidas como lo indica Taylor y Sasser, (1983). La distribución mundial de *Meloidogyne javanica* representa aproximadamente el 31% de las cuatro especies más comunes de *Meloidogyne* (Eisenbacc et al, 1983).



En relación a las investigaciones del nemátodo agallador con begonia, existen pocas referencias a nivel nacional como internacional, el presente trabajo coincide con la investigación por Doucet y Pinochet (1992), que identificaron en Argentina, a *Meloidogyne javanica* en begonia. Se puede considerar a *Meloidogyne javanica* como una especie pura en las plantas de la begonia porque no se observó ningún otro modelo perineal del nemátodo agallador. Esta investigación se puede considerar como una de las pioneras en la identificación de la especie de *Meloidogyne* en Nayarit como en México.

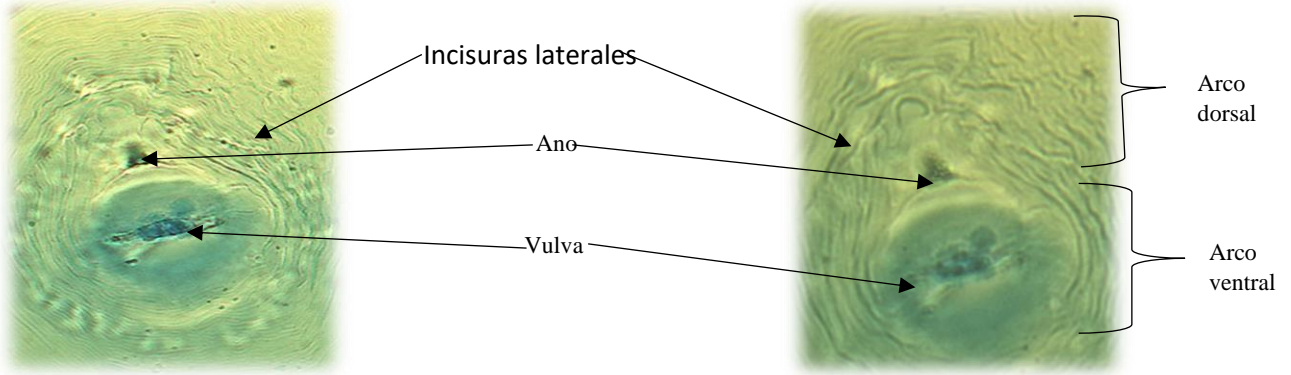


Figura 1. *Meloidogyne javanica* 40X

Figura 2. *Meloidogyne javanica* 100X

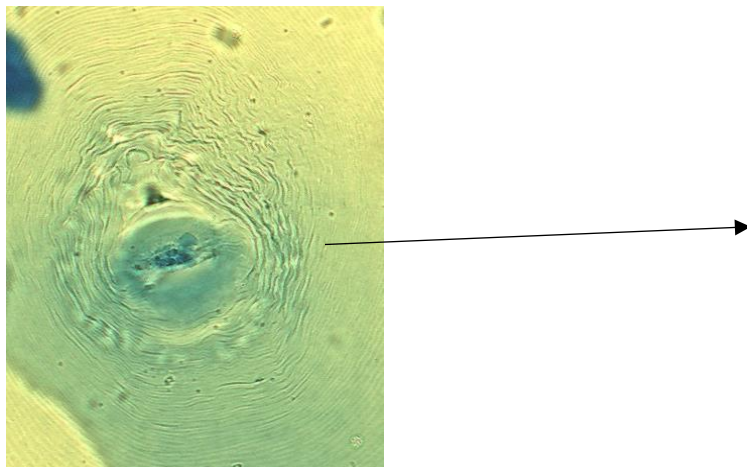


Figura 3. Ubicación del modelo perineal

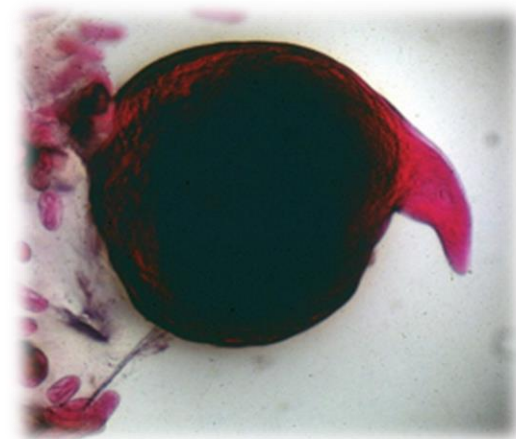


Figura 4. Hembra de *Meloidogyne*

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió la identificación morfométrica de la especie de *Meloidogyne javanica* en la begonia, que se caracteriza en las incisuras o líneas laterales que dividen la parte dorsal de la ventral del modelo perineal. Los resultados incluyen dos figuras de los modelos perineales.

### Conclusiones

Los resultados demuestran una aportación de la identificación de *Meloidogyne javanica* en la begonia a la nematología de México y del mundo, por la escasa de información que existe entre *Meloidogyne javanica* y begonia.

### Recomendaciones

Los investigadores interesados en nuestra investigación podrían ocuparse en la evaluación de la resistencia de begonia al nematodo agallador.

## Referencias

- Doucet M.E. y J. Pinochet. "Occurrence of *Meloidogyne* spp. in Argentina," Supplement to Journal of Nematology, Vol. 24(4S), 1992.
- Eisenback J.D., H. Hirschmann, J.N. Sasser y A.C. Triantaphyllou. "Guía para la identificación de las cuatro especies más comunes del nemátodo agallador (*Meloidogyne* species), con una clave pictórica". 1983.
- Jiménez R., y B. Schaubert. "Flora de Veracruz. Begoniaceae". Fascículo 100, 1997.
- Shepperson R. y W.C. Jordan, 1968. "A technique for isolating and maintaining cultures of *Meloidogyne*." The Helminthological Society of Washington. Vol. (35), 1968.
- Solano G.S., A. Esquivel H., R. Molina B., B. Morera B. "Identificación de especies de *Meloidogyne* asociadas a plantas ornamentales de altura en Costa Rica." Agronomía Mesoamericana. Vol. 26(2), 2015.
- Taylor A. L. "Introducción a la nematología vegetal aplicada." 1971.
- Taylor D.P. y C. Netscher. "An improved technique for preparing perineal patterns of *Meloidogyne* spp." Nematologica, Vol. (20) 2, 1974.
- Taylor A.L., y J.N. Sasser. "Biología, identificación y control de los nematodos de nódulo de la raíz. 1983.
- Thorne G. "Principles of nematology," 1961.

# Mejoramiento de los sistemas de bombeo de agua potable a través de la presentación de un manual de procedimientos técnicos de mantenimiento en la planta potabilizadora a la Normal Superior de Ciudad Victoria, Tamaulipas

Ing. Jesús Reynaldo Rodríguez Huerta<sup>1</sup>

**Resumen**—COMAPA Cd Victoria, así se le conoce a la Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de la Ciudad., la cual tiene como actividades principales: la extracción, potabilización, venta y distribución de agua potable, siendo esta última, en la que se ha presentado un mayor número de áreas de oportunidad, entre las cuales se cuenta la de hacer llegar de manera oportuna y eficiente el vital líquido a los hogares, así como a los establecimientos comerciales y productivos de la localidad. El presente proyecto tiene como objetivo abordar dicha área de oportunidad, a través de la elaboración y aplicación de un manual de procedimientos técnicos de mantenimiento que maximice los recursos disponibles y señale a la empresa los requerimientos necesarios para dar solución a las problemáticas presentadas.

**Palabras clave**— Bombas, Tuberías, Válvulas expulsoras, Tanque de almacenamiento.

## Introducción

La demanda de agua en la ciudad ya sea a nivel doméstico o industrial, varía a lo largo del día, dependiendo principalmente de factores como: La época del año, básicamente por la temperatura del ambiente y su relación con la mayor necesidad de agua., tiempo en el que por lo general son realizadas tareas de limpieza en el hogar, y cuando las industrias productivas requieren el líquido para sus procesos. Otro horario de alta demanda es por la noche. Entre estos dos picos de demanda, se encuentra un lapso en el que el consumo de agua disminuye, esto es, entre las 12:00 y las 6:00 am, que es cuando los tanques de almacenamiento son reabastecidos de agua, lo que permite que esta sea bombeada a una velocidad más uniforme y adecuada por la mañana, para intentar no comprometer el suministro requerido por los usuarios. A pesar de estos esfuerzos y otros relacionados con la planeación de actividades, así como en la operación de las bombas, tanques, y canales de distribución del agua, la ciudad actualmente carece de una distribución de agua oportuna y eficiente, inclusive, en algunas colonias la ausencia del servicio puede limitarse a solo unas horas por la madrugada o prolongarse por días e incluso semanas (Comisión Nacional del Agua, 2007). Dada el área de oportunidad observada, el presente proyecto ofrece como alternativa de solución, el diseño y aplicación de un manual de procedimientos técnicos en el que se plantea un sistema en el cual se optimicen los tiempos y métodos de mantenimiento programados a las 5 bombas instaladas en la planta potabilizadora de la COMAPA, para ello, se identificaron las características técnicas del actual sistema de bombeo y los parámetros hidráulicos y metodológicos que permitirán diseñar el nuevo sistema, en función de la capacidad ya instalada en la planta de bombeo, considerando el consumo de energía eléctrica necesario, y el mínimo de pérdidas de carga desde la planta potabilizadora.

## Descripción del Método

El suministro de agua potable provisto a la población de Ciudad Victoria por COMAPA es a decir de los usuarios, cada vez menos satisfactorio, ya que a pesar de que la estación de bombeo de la ciudad trabaja las 24 horas del día, apenas es suministrado el 70% de los 1,500 litros por segundo requeridos para abastecer la Ciudad lo que, como ya se mencionó anteriormente, podría dejar sin servicio de agua potable a sectores de la población desde periodos de tiempo que pueden abarcar desde, solo la madrugada, hasta días, incluso semanas.

Es la falta de un sistema de mantenimiento eficiente, así como la ausencia de un mecanismo de reporte de fallas o defectos en las tuberías, tanques o bombas, así como válvulas (Comisión Nacional del Agua, 2009), lo que ocasiona un desaprovechamiento de los recursos con lo que actualmente cuenta la empresa y que provoca un servicio deficiente en suministro de agua potable a la población. Basta con observar las piezas internas de

<sup>1</sup> El Ing. Jesús Reynaldo Rodríguez Huerta es alumno de la maestría en Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. Reynaldo\_171@outlook.es@outlook.es

las bombas para apreciar el desgaste de estas (Marón, 2014), inclusive en los ductos se pueden observar a simple vista piezas de madera con las que se intentan solventar fugas, mismas que están presentes en tuberías y que tardan días en ser solucionadas por la falta de detección oportuna del sistema, así como del aprovechamiento del recurso.

### Justificación

La problemática descrita en este artículo ha originado que cientos de personas se manifiesten en las calles de la Ciudad, exigiendo una pronta solución al desabasto del vital líquido, ya que esta problemática es constante y recurrente., todo esto puede desencadenar graves problemas de salud, producto de la inadecuada higiene. Lo anterior justifica que con sentido de urgencia sea realizado el diseño y aplicación del manual de procedimientos técnicos propuesto en este proyecto, con el que se plantea realizar un adecuado y eficiente mantenimiento a todos los elementos del sistema de bombeo lo que disminuirá los paros no programados de los equipos, y dado que los procedimientos se realizaran en función de la capacidad ya instalada, el mejoramiento de los sistemas de bombeo de agua potable a la zona de la normal superior de Ciudad Victoria, también será viable económicamente (Pérez, 2009).

Dando las circunstancias en que se encuentra la ciudad se representa el problema mediante el siguiente diagrama.



**Figura 1:** Demostración de la problemática

### Resultados y Discusión

La manera en que se ha estado trabajando en el la empresa gubernamental COMAPA, a lo largo de los últimos años es de una manera desorganizada y poco eficiente, lo que genera retrasos al momento de hacer el mantenimiento debido a que no se cuenta con ningún tipo de procedimiento técnico donde se indique los pasos a seguir para el correcto mantenimiento a lo que arroja (Viejo,2000), no se sabe cuánto personal se necesita para cada mantenimiento, la herramienta necesaria para realizar el trabajo, refacciones a remplazar ni mucho menos se lleva u orden estimado en tiempos para futuros mantenimientos.

La solución prevista para controlar los problemas que se han detectado en esta empresa es implantar un programa de mantenimiento, cuyo objetivo es minimizar las pérdidas registradas en este estudio. Los pasos para llevar a cabo este objetivo son los siguientes:

- Inventario físico de los equipos existentes.
- Establecer un registro de cada equipo.
- Seleccionar los espacios que se van a inspeccionar y dividirlo de acuerdo las especialidades.

- Indicar las fechas que se realizarán las inspecciones por medios de programas.
- Elaborar los documentos de inspección.
- Capacitación del personal de la empresa.

### Comentarios finales

#### conclusiones

Al aplicar el manual de mantenimiento sugerido, se podría mejorar considerablemente los sistemas de bombeo que se encuentran en operación en la planta potabilizadora, se mejorará la coordinación del personal al momento de proveer el servicio a las bombas, tuberías o tanques de almacenamiento, identificando rápidamente las herramientas que se tienen que utilizar, el número de personas requeridas para el trabajo, refacciones necesarias y el tiempo asignado para cumplir con el mantenimiento, esto permitirá que el suministro de agua potable en la ciudad, sea constante, por lo tanto, sin interrupciones.



**Figura 2:** Personal trabajando con tiempos establecidos.

Para este cálculo se realiza la siguiente formula:

Productividad en horas = Horas Propuesta/ Horas disponibles  
Horas disponibles en días = 8 horas x 49 días (7 semanas) = 392 horas  
Propuestas en días = 8 horas x 36 días (5 semanas) = 288 horas  
Productividad en horas = 288 horas/392 horas = 0,73 horas

Productividad del año = 0,73 x 100 = 73 %  
La eficiencia se incrementó en un 73 %

Con el resultado mostrado anteriormente a través de la formula se arroja el resultado esperado, aplicando el manual de mantenimiento preventivo mostrando la factibilidad de la aplicación de este proyecto.

#### Anexos

Además, se puede capturar información importante sobre el mantenimiento que también se le da a las tuberías y tanques de almacenamiento como se muestra en las imágenes de cómo se encontraban las instalaciones antes y de cómo se miran después de realizar un mantenimiento.





Figura 3: Tubería dañada por corrosión.



Figura 4: Corte del tramo corroído y unión de cople mediante soldadura.





Figura 5: Oxidación de tubería.



Figura 6: Resanado de tubería.



Figura 7: Resanado de pared en tanque de almacenamiento de la normal.

### Referencias

Comisión Nacional del Agua, (2007). Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Editor: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.

Comisión Nacional del Agua, (2009). Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento: Alcantarillado Sanitario. Editor: Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.

Marón R., (2014). Eficiencia de las bombas en operación paralela en tuberías de larga distancia. ``no publicado``.

Pérez E., (2009). OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS. ``no publicado``.

Viejo M., (2000). Bombas: teoría, diseño y aplicaciones. México: Editorial Limusa.

# Concentración de carbono en cuatro especies arbóreas tropicales en Tepehuacán de Guerrero, Hidalgo, México

Rodrigo Rodríguez Laguna<sup>1</sup>, Mario Abiquel Pérez Martínez<sup>2</sup>, Ricardo Guevara Herrera<sup>3\*</sup>, Ramón Razo Zárate<sup>4</sup>, Sergio Rubén Pérez Ríos<sup>5</sup>, José Luis García Martínez<sup>6</sup> y Cirenio Velasco Castillo<sup>7</sup>

**Resumen**— La captura de carbono en el sector forestal, que se realiza en bosques naturales o plantaciones forestales a través del proceso de fotosíntesis, es de vital importancia para disminuir el avance del calentamiento global. Por esta razón se realizó el presente estudio con el objetivo de determinar la concentración promedio de carbono en una plantación de especies arbóreas tropicales de *Swietenia macrophylla*, *Cedrela odorata*, *Acrocarpus fraxinifolius* y *Lonchocarpus aff. cruentus*; los resultados del análisis de varianza obtenidos indican diferencias significativas en la concentración total de carbono. La especie *Swietenia macrophylla* (caoba) tuvo la mayor concentración promedio de carbono en su biomasa con 48.7 %, mientras que *Cedrela odorata* (cedro) observó un menor porcentaje de carbono con 45.2 %.

**Palabras clave**—Concentración de carbono, plantaciones, especies arbóreas tropicales.

## Introducción

En México, una de las opciones para mitigar la emisión de CO<sub>2</sub> es la captura y/o almacenamiento de carbono en el sector forestal, debido a que las plantas tienen la capacidad de absorber el CO<sub>2</sub> a través de sus procesos fisiológicos tales como la fotosíntesis (Ordoñez, 1999) y liberan oxígeno.

La concentración de carbono en la madera está en función de la especie, los factores que influyen en el contenido, almacenamiento, así como la concentración de carbono dentro de una planta depende de la composición florística, edad, fisiología, fisonomía, sanidad, relaciones con otros organismos, velocidad de crecimiento y de los factores de modificación que pudieran existir dentro y fuera de sí (Figuerola, 2001).

## Descripción del Método

### Ubicación del área de estudio

El área de estudio se encuentra en el municipio de Tepehuacán de Guerrero, Hidalgo. Dentro de la Provincia fisiográfica Sierra Madre Oriental, en la sub-provincia llamada carso huasteco, con las siguientes coordenadas geográficas de 21° 00' 43" Latitud Norte y 98° 47' 15.5" Longitud Oeste, exposición Noroeste (Ver Apéndice A), a una altitud de 455 msnm.

### Recolección de muestras

En la recolección de las muestras se seleccionaron tres individuos representativos. Después se derribó el árbol para separar cada componente aéreo; para el fuste se tomó la muestra de madera a 1.30 m de altura, para ramas se tomó a la mitad de la copa considerando que fueran mayores a 2 cm de diámetro y en la muestra de hojas se incluyó los folíolos, peciolo y raquis que forman la hoja compuesta. Todas las especies estaban en una etapa fenológica juvenil.

<sup>1</sup> Rodrigo Rodríguez Laguna Profesor en el Instituto de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, en Tulancingo de Bravo, Hidalgo, México.

<sup>2</sup> Mario Abiquel Pérez Martínez Ingeniero forestal en la Consultoría Técnica Forestal y Ambiental (COTEFOA) en Huayacocotla, Veracruz, México.

<sup>3</sup> Ricardo Guevara Herrera Profesor investigador de la división de Ciencias Naturales de la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense en Zacualtípán de Ángeles, Hidalgo, México.

<sup>4</sup> Ramón Razo Zárate Profesor en el Instituto de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, en Tulancingo de Bravo, Hidalgo, México

<sup>5</sup> Sergio Rubén Pérez Ríos Ingeniero forestal en COTEFOA Huayacocotla, Veracruz, México.

<sup>6</sup> José Luis García Martínez Ingeniero forestal en COTEFOA Huayacocotla, Veracruz, México.

<sup>7</sup> Cirenio Velasco Castillo docente y encargado de laboratorio de Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense en Zacualtípán de Ángeles, Hidalgo, México.

\*Autor para correspondencia. Correo electrónico: [rguevara\\_h@hotmail.com](mailto:rguevara_h@hotmail.com). Teléfono: 771 118 8698 Dirección: Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense, carretera México-Támpico, Km 100, tramo Pachuca-Huejutla, C.P. 43200, Zacualtípán de Ángeles, Hidalgo.

### *Determinación de la concentración de carbono en las muestras*

Para determinar la concentración de carbono se utilizó el equipo de Solids Toc Analyzer, modelo 1020A de OI Analytical, que tiene una calibración de  $R^2 = 0.9957$ . Este equipo determina la concentración de carbono en muestras sólidas mediante combustión completa a una temperatura de 900 °C. Los gases producto de la combustión son medidos a través de un detector de infrarrojo que contabiliza las moléculas de carbono contenidas en estos.

El rango de detección de la concentración de carbono en las muestras va de 50 µg C a 30 mg C con una precisión de  $\pm 15 \mu\text{g C}$ . Considerando este aspecto técnico del equipo, se previó determinar un peso de muestra de 20 mg para cada análisis, en función de los resultados esperados y con base en la literatura consultada (Brown, 1997; Gayoso y Guerra, 2002). Una vez calibrado el equipo a 900 °C, se procedió a realizar el análisis de las muestras de cada uno de los componentes aéreos de las especies. Para el análisis de las muestras se realizaron tres repeticiones por cada muestra pulverizada de cada componente aéreo.

### *Análisis estadísticos*

En cada individuo se obtuvieron promedios para cada componente de fuste, ramas y hojas con las tres repeticiones realizadas de cada muestra; a estos valores se realizó un análisis de varianza, obteniendo una media por especie. Con los promedios obtenidos se realizó otro análisis de varianza tradicional con el paquete estadístico SAS (2010), bajo el siguiente modelo estadístico:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

Donde:

$Y_{ij}$  = Observación en la  $j$ -ésima variable concentración de carbono de la  $i$ -ésima especie.

$\mu$  = Efecto de la media poblacional.

$T_i$  = Efecto de la  $i$ -ésima especie.

$e_{ij}$  = Efecto del error aleatorio de la  $j$ -ésima observación en la  $i$ -ésima especie.

$i = 1, 2, 3, 4$ . Número de especies.

$j = 1, 2, 3, \dots, 99$ . Número de muestras.

Cuando el análisis de varianza mostró la existencia de diferencias significativas ( $\alpha=0.05$ ) se llevó a cabo la comparación de medias de Tukey ( $\alpha=0.05$ ).

## **Comentarios Finales**

### *Resultados*

El análisis de varianza mostró que existen diferencias estadísticas altamente significativas ( $p \leq 0.01$ ) entre las especies evaluadas en la variable concentración de carbono promedio del componente aéreo en árboles de siete años de establecidas en campo. La prueba de comparación de medias Tukey ( $p \leq 0.01$ ) muestra que la caoba tuvo el valor de 48.7 % de carbono, mientras que el cedro rojo tuvo el valor más bajo con 45.2 % de carbono total. Esta diferencia al parecer es mínima por planta a los siete años, sin embargo, si realizamos el ejercicio de estimar el contenido de carbono por hectárea, el valor se incrementa considerablemente conforme la plantación llega a la madurez. El resto de las especies presentaron valores intermedios entre estos dos valores extremos (Figura 1).

Los resultados obtenidos están dentro de los rangos reportados por Díaz (2008) para algunas latifoliadas del sur de Nuevo León y con el catálogo que publica la SEMARNAT (2010) para latifoliadas del trópico seco del noreste de México con valores que van de 46.18 % para *Cordia boissieri* y *Quercus laceyi* con 48.18 % en dicha variable. También se asemejan los resultados obtenidos en este estudio con los reportados por Bautista et al. (2003) quienes determinaron el almacenamiento de carbono de 11 especies tropicales (*Manilkara zapota*, *Brosimum alicastrum*, *Sickingia salvadorensis*, *Swartzia cubensis*, *Swietenia macrophylla*, *Dendropanax arboreum*, *Metopium brownei*, *Simarouba glauca*, *Lysiloma bahamensis*, *Piscidia communis*, *Caesalpinia platyloba*), y en específico reportaron valores promedio de 48.5 % de carbono para *Swietenia macrophylla*.

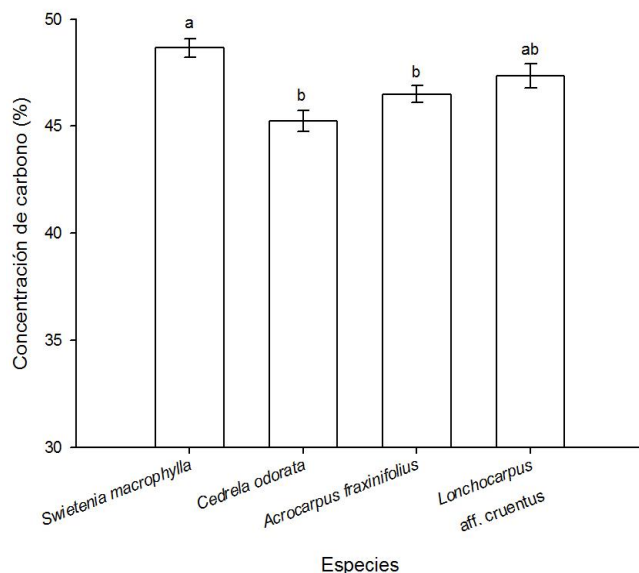


Figura 1. Concentración de carbono promedio por especie en el componente aéreo de cuatro especies arbóreas tropicales en Tepehuacán de Guerrero, Hidalgo, México

Otros autores han reportados valores menores en arboles maduros como Gayoso (2001) quien evaluó 14 especies del bosque nativo siempre verde y tres especies exóticas en Chile, reportando valores promedio del 44.1 % por especie. Con las plantaciones de caoba se tiene la ventaja de que son especies tropicales que presentan un patrón de crecimiento estacional, además cumplen varios propósitos como son: amortiguamiento del clima, obtención de madera para diversos usos, almacenamiento de carbono tal como se resalta en este estudio, también las plantaciones protegen los bosques naturales de la presión que ejerce el aprovechamiento irracional de los bosques por ser una especie de madera preciosa, lo cual, tiene mucho valor comercial.

#### Discusión

Los resultados obtenidos por componentes aéreos individuales (Cuadro 1) son parecidos con los observados por Figueroa (2001), en su estudio de almacenamiento de carbono en *Pinus patula* donde menciona que existe mayor concentración de carbono en el follaje. En otro estudio dirigido por el mismo autor (Figueroa et al., 2005) reportó que las ramas y hojas contienen más carbono que el fuste. Lo anterior lo atribuyó a que en las hojas se inicia el proceso de fotosíntesis (absorción de CO<sub>2</sub>).

ESPECIE	COMPONENTES AÉREOS (%)		
	FUSTE	RAMAS	HOJAS
<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>	47.04 <sup>a</sup>	45.59 <sup>a</sup>	46.88 <sup>a</sup>
<i>Cedrela odorata</i>	44.55 <sup>a</sup>	- - -	45.93 <sup>a</sup>
<i>Lonchocarpus sp.</i>	47.61 <sup>a</sup>	48.26 <sup>a</sup>	46.15 <sup>a</sup>
<i>Swietenia macrophylla</i>	49.68 <sup>a</sup>	48.18 <sup>a</sup>	48.13 <sup>a</sup>

**Cuadro 1.** Concentración de carbono en tres componentes aéreos.

Letras iguales son estadísticamente similares ( $\alpha= 0.05$ ).

En el fuste, la mayoría del carbono forma parte del componente como celulosa y lignina. Si bien los árboles muestreados fueron jóvenes, en ellos se obtuvieron mayores concentraciones en el tallo; lo que se atribuye a que al momento de la recolecta de las muestras, las hojas estaban en la etapa juvenil (Figueroa *et al.*, 2005).

Los resultados encontrados en el estudio están dentro de los rangos que ofrece el catálogo que publica la SEMARNAT (2010) para latifoliadas del trópico seco del noreste de México, con valores que van de 46.18 % a 48.18 % en dicha variable. También se asemejan a los resultados reportados por Bautista *et al.* (2003) quienes

determinaron el almacenamiento de carbono de 11 especies tropicales y en específico, reportaron valores promedio de 48.5 % de carbono para *Swietenia macrophylla*. Otros autores han reportado valores menores en árboles maduros, como Gayoso (2011) quien evaluó 14 especies del bosque nativo siempre verde, con valores promedio del 44.1 % por especie.

### Conclusiones

La concentración de carbono promedio en plantaciones de *Swietenia macrophylla*, *Cedrela odorata*, *Acrocarpus fraxinifolius* y *Lonchocarpus* aff. *cruentus* de siete años de edad y establecidas en plantaciones de enriquecimiento, presentó valores estadísticamente diferentes a nivel de especie en la concentración de carbono.

Los árboles jóvenes de *Swietenia macrophylla* presentó el 48.7 % de carbono. Considerando lo anterior y dada la importancia económica y ambiental que representa dicha especie, con plantaciones en la zona de estudio se pueden obtener múltiples beneficios como mayor captura de carbono, madera de alto valor comercial, mayor tiempo de secuestro del carbono en muebles. Esto podría ayudar a disminuir la presión sobre los bosques naturales y a mitigar el cambio climático global.

### Recomendaciones

En lo referente a pagos por servicios ambientales siempre va a ser importante valorar este servicio ambiental, en el marco de la planificación en el uso de suelo y desarrollo sostenible

Se deberían realizar estudios con las demás especies nativas del bosque de tal manera que se pueda determinar el valor económico total del bosque relacionado a la cantidad de toneladas de CO<sub>2</sub> capturadas por el mismo.

Realizar mediciones de biomasa en su conjunto.

Realizar investigaciones completas incluyendo valoraciones de necromasa para determinar así cual es la cantidad de carbono que es capaz de secuestrar un bosque como conjunto.

Implementar el Programa de Restauración Forestal en ecosistemas prioritarios que contrarreste los procesos de deforestación que se dan en el país, dándole fuerza a la reforestación, con la única finalidad de disminuir las tasas de deforestación futuro.

Sería conveniente usar datos sobre el contenido de carbono en el suelo.

### Referencias

- Bautista H. J. y J. Torres P. (2003). Valoración Económica del almacenamiento de Carbono del Bosque Tropical del Ejido Noh Bec, Quintana Roo, México. Revista Chapingo, Serie Ciencias Forestales y del Ambiente, 9 (1), 69-75.
- Brown S. (1997). Los bosques y el cambio climático: el papel de los terrenos forestales como sumideros de carbono. Ankara Turquía: Congreso Forestal Mundial.
- Figueroa Navarro, C. (2001.) Comparación de la concentración de carbono en diferentes tipos de vegetación en la Sierra Norte de Oaxaca. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de Chapingo, Texcoco, México.
- Figueroa Consuelo, J. Etchevers B., A. Velázquez M. y M. Acosta M. (2005). Concentración de carbono en diferentes tipos de vegetación de la Sierra Norte de Oaxaca. Terra, 23 (1), 57-64.
- Gayoso Jorge. (2011). Medición de la capacidad de captura de carbono en bosques nativos y plantaciones de Chile [en línea]. Disponible en: <http://www.uach.cl/procarbono/Documentos/trabajo%20Gayoso.pdf>
- Gayoso J. y Guerra, Javier. (2002). Contenido de carbono en la biomasa aérea de bosques nativos en Chile. Valdivia, Chile. Bosque, 26(2), 33-38.
- Ordoñez D. J. (1999). Captura de carbono en un bosque templado: el caso de San Juan Nuevo, Michoacán. Printed in México. Instituto Nacional de Ecología-SEMARNAT, 72.
- SEMARNAT. (2010). Catálogo de contenido de carbono en especies forestales de tipo arbóreo del noreste de México. Zapopan, Jalisco, 84.
- Statistical Analysis System. (2010). User's Guide: Statics, Version for Windows 9.

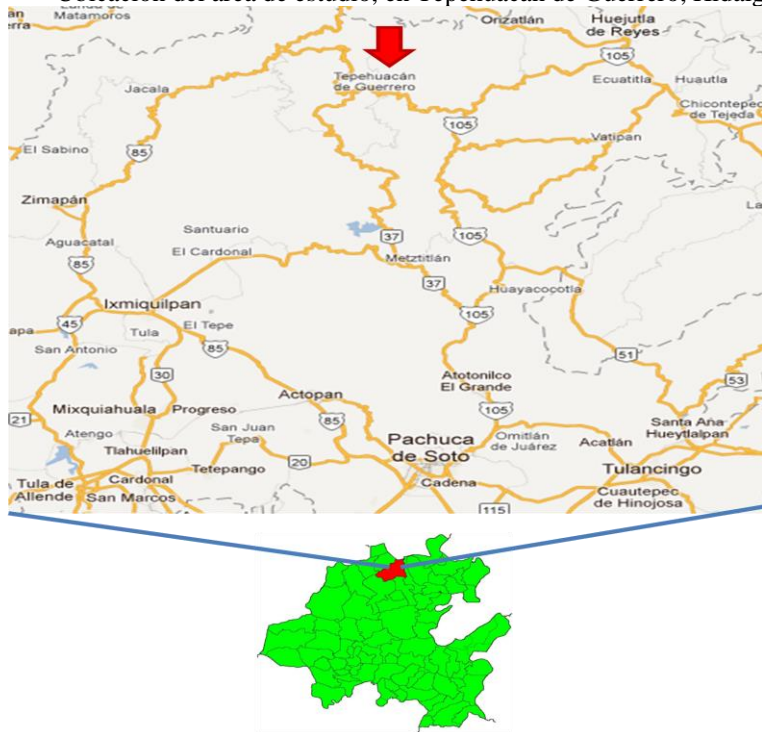
### Notas Biográficas

1. Ricardo Guevara Herrera es ingeniero forestal por el Instituto Tecnológico de El Salto (2009), Maestro en Ciencias en Desarrollo Forestal Sustentable por el Instituto Tecnológico de El Salto (2012). Actualmente se desempeña como profesor investigador en la en el área de Conservación, aprovechamiento y estudio de los recursos naturales. Miembro del cuerpo académico de Ciencias Naturales (En consolidación).
2. Cirenio Velasco Castillo es Ingeniero en Manejo Sustentable de Recursos Naturales, Área Manejo Forestal Sustentable, egresado de la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense (2015). Actualmente se desempeña como profesor de asignatura en la misma universidad en la Ingeniería de Manejo sustentable de Recursos Naturales.



### Apéndice A

Ubicación del área de estudio, en Tepehuacán de Guerrero, Hidalgo



# Impacto del acoso laboral en instituciones de educación superior

M. en A. Argelia Monserrat Rodríguez Leonel<sup>1</sup>, Dr. en Ed. Raymundo Ocaña Delgado<sup>2</sup>.

**Resumen.** Hoy por hoy, las leyes presentan tanto lagunas como deficiencias, en el ámbito laboral las personas se ven desvalidas ante las arbitrariedades y la falta de aplicación de las normas prefieren sucumbir en el intento antes enfrentar un proceso largo y que será devastador no solo en la parte moral y anímica, sino que también implicará un desgaste económico.

En nuestro país al menos el 40% de los trabajadores mexicanos ha padecido el acoso laboral. Por otra parte, el portal laboral OCC Mundial indica que muchos trabajadores mexicanos padecen rumores, calumnias, aislamiento y presiones, de acuerdo con un sondeo; recalcando que el terror psicológico afecta al 12.2%.

El tema no ha trascendido en el ámbito legislativo, derivado del poco interés en éste y la dificultad para identificar el problema. De ahí que resulte importante analizar si ¿existe doctrina, si hay desamparo legislativo en cuanto a la protección de la persona ante los alcances del acoso laboral?

Por lo poco desarrollado del tema, se plantea un estudio de tipo exploratorio descriptivo, desde una mirada cualitativa. Esta perspectiva se justifica ya que, al no haber un conocimiento acabado del fenómeno a investigar, pueden encontrarse mayores elementos de análisis, así como el acercamiento a la realidad desde el entorno concreto y natural donde se desarrollan los procesos sociales.

**Palabras Clave.** Acoso Laboral, IES, impacto jurídico.

El tópico que se abordara en este trabajo de investigación presenta por sí sólo una gran variedad de matices y conflictos en cuanto a la manera de ser abordado, primero porque pese a ser una condición que se desencadena dentro de la parte organizacional en las empresas, éste no sea abordado por las leyes en materia laboral, incluso para aquellos ordenes jurídicos que han pretendido abordarlo sólo por el impacto mundial que este presenta, las condiciones son lamentables y los resultados por obiedad resultan ser más perjudiciales que benéficos para quienes son víctimas de estas conductas, y segundo está el hecho de que las investigaciones más significativas están direccionadas a la parte psicológica lo cual deja en desventaja a quienes sufren este tipo de hostigamientos pues la psicología sólo aborda la parte de la conducta sin poder establecer mecanismos para evitarlo y sancionar a quienes lo llevan a cabo.

## Conceptualización del Mobbing o Acoso Laboral

Científicamente el mobbing describe la manera de comportarse del hombre tanto individual como colectivamente, y bajo esas relaciones se presenta un acoso u hostigamiento. Y como consecuencia lo que resulta es un clima laboral hostil y con demasiada violencia; las consecuencias para ambos participantes son desoladores pero aunado a ello la salud y el desempeño de los trabajadores se ve mermada.

Atendiendo a las raíces de la palabra en cuestión Bermúdez y García (2012) y ellos citando a Barbado (2011) señalaremos que “mob” (del latín “mobile vulgus”) se traduce como multitud, turba, muchedumbre y “to mob” (del inglés) como acosar, atropellar, atacar en masa a alguien. Elementos básicos estos que nos dan una idea del alcance tan voraz que presenta en la sociedad la locución por sí misma.

Y, a decir de Leymman (1996), la palabra mobbing es utilizada por vez primera por el etólogo Konrad Lorenz, quien lo hace para poder reseñar el comportamiento grupal de animales. Y denotaba a este como el ataque de animales pequeños que amenazaban aun solo animal pero que además dicho animal era más grande que los primeros. Situación está nos evidencia por tanto, que en comparación con el acoso sexual que se da, de un superior jerárquico hacia uno de menor jerarquía; para el caso del mobbing esta situación no necesariamente sigue ese patrón, por lo que representa una mayor peligrosidad o riesgo.

<sup>1</sup> Argelia Monserrat Rodríguez Leonel. Dra. en Derecho. Técnico Académico de Tiempo Completo del Centro Universitario UAEM Zumpango.

<sup>2</sup> Raymundo Ocaña Delgado. Doctor en Educación. Profesor de Tiempo Completo definitivo del Centro Universitario UAEM Zumpango.

En su artículo mobbing, un tipo de violencia en el lugar de trabajo, Riquelme (2006) establece que durante la década de los 80, el psicólogo Leyman de la Universidad de Estocolmo, define al mobbing como una situación en que una persona, o varias, ejercen una violencia psicológica extrema, de forma sistemática y recurrente, durante un tiempo prolongado, sobre otra u otras personas en el lugar de trabajo con el fin de destruir sus redes de comunicación, destruir su reputación, perturbar el ejercicio de sus labores y conseguir su desmotivación laboral.

Hacia el año de 1996, Leyman operacionaliza la idea que sobre el mobbing había estado trabajando desarrollándola como a continuación se enuncia: el psicoterror o mobbing en la vida laboral conlleva una comunicación hostil y desprovista de ética que es administrada de forma sistemática por uno o unos pocos individuos, principalmente contra un único individuo, quien, a consecuencia de ello, es arrojado a una situación de soledad e indefensión prolongada, a base de acciones de hostigamiento frecuente y persistentes (al menos una vez por semana) y a lo largo de un prolongado periodo de tiempo (al menos durante seis meses). A causa de la alta frecuencia y la larga duración de estas conductas hostiles a que es sometido un individuo, el maltrato sufrido se traduce en un suplicio psicológico, psicosomático y social de proporciones incuantificables.

### **Tipos de Mobbing o Acoso Laboral**

Ahora bien ¿cómo es que se presenta este hostigamiento para con los compañeros de trabajo? Comenzaremos diciendo que en realidad no hay o se ha presentado una línea que nos indique un patrón constante para este comportamiento, es decir, las repeticiones para decir que sólo se da a los puestos operativos no son un indicar exacto pues como se ha advertido desde su inicio el fenómeno se presenta de manera irregular, pues primero no se direcciona hacia un solo sector, y segundo puede afectar a cualquier nivel de la organización ya que no respeta o considera la posición del sujeto, aunado a ello se ha de establecer que podría decirse que no hay un factor de incidencia sobre el género, sin embargo existen estadísticas que indican que podría estar más inclinado hacia las mujeres por las características psicológicas y físicas que estas presenta (condiciones hormonales principalmente).

#### **Del mobbing ascendente.**

Si consideramos que dentro de las empresas (Peña y Sánchez, 2006), impera el pensamiento por parte del trabajador de que, si comienzas desde abajo, tras el paso de los años la antigüedad te dará el privilegio de ascender a través del escalafón o méritos logrados por el tiempo laborado, entonces encontramos que existe ahí una primer forma de llevar o perpetrar acciones de hostigamiento (Trujillo, Valderrabano & Hernández, 2007). Ya que los de adentro piensan, como voy a dejar que alguien externo o nuevo venga a adueñarse de algo que por tanto tiempo he buscado para mí, o también está la otra parte en relación al pensamiento que sugiere: mis técnicas utilizadas para resolver las situaciones son infalibles y siempre que se han aplicado hemos obtenido resultados favorables, que puede saber él si con mis años de experiencia las cosas se han dado de manera satisfactoria (Peña y Sánchez, 2006).

Pero no siempre estas conductas son sólo para personas externas, también el hostigamiento es para los compañeros que ascienden, pues es como alguien que estuvo a mi nivel, e incluso que le di herramientas para hacer ciertas tareas o actividades ahora me lo pongan para mandarme.

Nótese que en este primer tipo de mobbing, para las personas que lo perpetran no representa temor alguno que para quien direcciona los ataques tenga un estatus mayor, ellos actúan y devastan al sujeto de manera tal, que son capaces de llegar hasta las últimas consecuencias con tal de no dejarle crecer.

#### **Del mobbing horizontal.**

En relación al mobbing horizontal podremos decir que este es resultado del hostigamiento y ataques para compañeros que pertenecen al mismo nivel de jerarquía o estatus y en este las conductas de acoso se dan por parte de una sola persona o por un grupo de trabajadores (Bermúdez y García, 2012); para estos últimos la intensión se presenta toda vez que dentro de la organización hay tanto los grupos formales como los informales; siendo los informales los que a veces presenta una mayor cohesión por estar integrados a partir de características semejantes o bajo la condición de una empatía e identidad sólida y entonces si alguien no tiene los mismo ideales es blanco fácil de ataques de hostigamiento. En tanto que cuando el ataque se da por un solo individuo esto puede ser resultado de una condición de envidia por los logros obtenidos por aquel que es víctima de las conductas negativas (Peña y Sánchez, 2006).

### **Del mobbing descendente.**

Por lo que se refiere a este tipo de mobbing, diremos que es necesario hacer un tratamiento especial para su análisis, motivo por el que nos iremos despacio en la manera de irlo aterrizando para así poder disipar algunos conflictos de tipo conceptual.

Comenzaremos por decir que para que este mobbing se presente, debe haber una relación de subordinación de un superior jerárquico hacia uno inferior (Peña y Sánchez, 2006), lo que de entrada representa un serio problema, pues como han de notar, esta misma condición se encuentra implícita en el acoso sexual, solo que para este caso en específico el bien jurídico tutelado es la sexualidad del sujeto. Y si el problema trascendiera hacia los tribunales en materia de trabajo, el juzgador entraría en un conflicto legal muy grande, pues bajo la ley federal del trabajo no existe argumento legal alguno que le permita tener bases sólidas para llevar a cabo el proceso (Bermúdez y García, 2012).

Y entonces como es que podría aplicarse la ley e impartir justicia. Ambas acciones implican una conducta de asedio para la víctima, en ambas el sujeto que acosa tiene o presenta una intensión negativa o antisocial y como tiene un poder y una autoridad, el acosado está en desventaja. Para ambos casos el ambiente de trabajo se vuelve insostenible.

### **Fases del Mobbing o Acoso Laboral**

Algunos autores han señalado que para que este fenómeno se presente dentro de las organizaciones, no se requiere que inicie de una manera en específica, ya que el cómo se vaya desarrollando o gestando depende mucho de las situaciones o condiciones propias de la empresa, el tipo de mobbing las características de los agresores y porque no el clima o ambiente de la empresa; son estos elementos que se perciben como idóneos para perpetrar los ataques hacia el sujeto que se desea bloquear.

Señala Riquelme (2006), y este retoma los estudios de Leyman (1996), si bien es cierto no podemos predecir la manera en la que se dará el acoso si podemos tener cuatro fases que nos evidencian la existencia del problema y en cierta forma la necesidad de saber identificarlas para poder actuar a tiempo antes de que la salud física y mental de la víctima se vea mermada.

#### **Fase de Conflicto**

Iniciarse con un aspecto que es importante y que podría ser en un primer momento lo que pueda desencadenar condiciones de riesgo para las personas que forman parte de una empresa.

Los individuos jamás deben de perder de vista que al contratarse para brindar sus servicios estos de manera directa adquieren una relación contractual; pero además deben tener en todo momento presente que antes de su llegada a la empresa ya poseía objetivos y metas a alcanzar, y que por tanto quienes laboren para la misma deberán supeditarse a estos antes de pensar en los suyos propios.

Abrevando al respecto se dirá que dependiendo del rol que le toque jugar al trabajador dentro de la empresa antes podrá estar bajo la subordinación de alguien o tendrá subordinados a su mando lo que implica el tener que respetar decisiones y asumir el riesgo de la manera de actuar. Y para el caso de quienes son subordinados pueden o no estar de acuerdo en la manera en la que el jefe guía el trabajo y a veces el no estarlo puede generar malestares que con la comunicación y el dialogo pueden solucionarse.

Aunque no siempre las cosas son tan simples, bajo esa condición de la que hablamos en líneas arriba de que las personas al ingresar también poseen objetivos y metas personales estas son las que podrían ser el detonante para que las cosas tengan un giro diferente y que entonces algo que podría ser una situación de apreciación y dársele respuesta de manera inmediata se puede volver un problema persistente que genera fricciones, roces y en consecuencia llegar hasta un conflicto de magnitudes sorprendentes.

Cuando el conflicto ha sido declarado abiertamente hacia el sujeto que será la víctima entonces se pasa a la siguiente fase del mobbing.

## **Fase de Estigmatización**

Es importante definir la palabra estigmatizar para con ello tener a un más clara la idea de esta fase. El Diccionario de la Real Academia Española (2014), refiere que la palabra estigmatizar del griego *στιγματίζειν*, significa marcar a alguien con hierro.

Entonces las condiciones que se habrán de dar en esta fase son por consiguiente la de señalar, evidenciar al sujeto y además de todo de manera indirecta se le enunciará que existe para con su persona una condición de desagrado por hacer o dejar de hacer ciertos actos.

Resulta por de pronto importante puntualizar que en esta fase los acosadores no medirán sus conductas, el hostigamiento que habrán de proferir sobre el acosado desde este momento y hasta que logren su objetivo, serán más que claras y continuas. Iniciarán con pequeñas dosis cada día hasta llevar a cabo sus intenciones por tiempos muy prolongados.

A partir de esta situación se puede decir que existe propiamente el mobbing, pues aquí ya propiamente conductas negativas de los acosadores hacia el acosado. La víctima comenzará por tanto a sentir las acciones que hay para con su persona, y desafortunadamente la reacción inmediata del mismo será la de negar los hechos por considerar que es parte de situaciones propias del trabajo; y con ello minimiza el alcance de las conductas de sus compañeros.

Aportando una visión del mismo talento señalaremos que si el sujeto en este momento del mobbing no hace nada por evitar las conductas lo que sigue, será más complicado ya que puede por un lado contar con el apoyo total de los directivos de la empresa o por el tipo de mobbing puede no ser escuchado e incluso tomarse su actitud como algo falto de ética, cuando en realidad se está siendo víctima de conductas negativas.

## **Fase de intervención desde la organización**

Cuando las personas tras el paso del tiempo se dan cuenta de que, lo que comenzó como algo a lo que no habría de dársele más importancia que la de ser un simple malestar; ahora ya no se puede callar, ya que las agresiones se agudizan y por tanto es necesario dar parte a quien se deba para poder obtener ayuda o por lo menos una orientación de lo que deberá hacerse con el problema ya desarrollado.

## **Fase de Marginación o Exclusión de la vida laboral**

Dentro de los casos de mobbing esta fase representa una condición difícil y para muchos es complicado poder entender por qué se encuentran así, e incluso no dan crédito de las razones por las que han llegado hasta esa situación.

En esta fase el acosado al no haber tenido una respuesta y apoyo favorable por parte de la empresa toma la decisión de alejarse de ese trabajo; y sin más entrega su renuncia al puesto de trabajo que obtuvo por méritos propios, pero que desafortunadamente no fue lo que esperaba, siendo ello la manera lógica para dar fin a tan lamentables actos de hostigamiento y violencia.

Lo anterior claro esta cuando el lamentable evento es proferido en instituciones privadas, pero para el caso de la administración pública ello podría aparentemente resolverse al buscar un cambio de dependencia e incluso de residencia.

Como hemos podido observar la manera en la que se presenta el mobbing no necesariamente sigue un patrón en especial, más bien depende en todo momento de los contextos en los que se desarrolle la empresa y cuales sean las políticas para con sus empleados.

Así mismo sería muy arriesgado establecer alguna de estas fases como indicador inicial para estar una alerta de lo que sucede en los puestos de trabajo.

## **Impacto del acoso laboral o mobbing en las IES.**

Resulta pues importante saber distinguir las conductas utilizadas por él o los acosadores de los conflictos normales que se suceden entre los miembros dentro de las IES, en este sentido cobra relevancia el reiterar que el mobbing o acoso psicológico es un proceso deliberado y continuo el cual es difícil de determinar cuándo se inicia y porqué. (Luna, 2003).

Así entonces tenemos las siguientes conductas para lo que es el mobbing o acoso laboral:

- a) **Aislamiento Social.** A través del hostigamiento se van restringiendo las vías de comunicación de la víctima de forma que el acosador evita el dirigirla la palabra y no permite que los compañeros de trabajo se comuniquen con el acosado. Además, se le restringe, y en algunos casos extremos se niega, el acceso a los medios de comunicación que ha utilizado con anterioridad: teléfono, fax, red interna (Intranet) o sistemas de radio comunicación. Todo esto genera en la víctima una sensación de impotencia ya que al negarse el acosador a explicar su comportamiento, unido a la actitud que toman los compañeros de trabajo sea que respaldan al acosador o por miedo o indiferencia no se oponen a él, la persona afectada no puede solucionar el problema por la vía del dialogo.
- b) **Cambios en el Trabajo.** Las conductas pueden ser múltiples ya sea trasladándolo de lugar físico de trabajo, no asignarle nuevas tareas utilizando como pretexto su novedosa falta de preparación o incapacidad para ejecutarlas o encomendarle tareas que por el nivel de complejidad y / o la cantidad no es posible de llevar a cabo en forma satisfactoria dentro de los plazos determinados. Este proceso va creando una sensación de inutilidad ya que la persona se comienza a cuestionar su capacidad profesional para cumplir con las tareas asignadas. Otras conductas son el asignar tareas que se encuentran bajo sus capacidades, que no tengan sentido o que sean degradantes provocando frustración. Además no es poco frecuente que se propicie crear en la víctima la inducción al error, mediante procedimientos de manipular información, ya sea ocultándola o alterando los datos de forma que si la víctima opera con datos incorrectos el resultado será negativo.
- c) **Ataques a la vida privada y características personales.** En este tipo de conducta tiene el propósito del o los acosadores es desacreditar en forma pública a la víctima a través de inventar o malinterpretar intencionalmente sucesos o acontecimientos que corresponden a la esfera privada de la persona como pueden ser la situación matrimonial o de pareja, historia familiar, problemas en la educación de los hijos, lugar donde reside y sus condiciones. También son objetos de ataques las características personales de la víctima por ejemplo, el tono de voz, contextura corporal, si padece de alguna discapacidad, su edad, su vestimenta, la condición social, el nivel de educación, la pertenencia a algún grupo étnico, sus creencias religiosas o políticas.
- d) **Amenazas Verbales:** son una de las conductas más utilizadas por él o los acosadores para acosar psicológicamente a su víctima y lo realizan a través de los gritos e insultos, sean para llamarle la atención por una falta cometida o simplemente para dirigirse a él, en este caso no se la suele llamar por su nombre sino que se emplea un apodo el cual hace referencia a alguna característica que se exalta en forma degradante.

### **Comentarios Finales**

Los efectos del mobbing o acoso laboral en la mayoría de los casos son para las víctimas devastadoras, dando origen a trastornos de ansiedad generalizada, cuadros de estrés, estados depresivos severos pudiendo llegar en grados extremos hasta el suicidio y todo porque primeramente el acosado minimizo los alcances de su agresor y en segundo lugar porqué en realidad en la vida de las sociedades actuales no existe una cultura de prevención para este tipo de conductas, aunado a lo anterior el tema realmente es poco conocido y además, los estudios que se han llevado a cabo son de tipo psicológico no así visto desde la parte legal que es algo muy importante ya que de esa manera se podrá saber cómo es que se actuara ante el acoso laboral si es que las autoridades de la empresa no dan respuesta a esta situación .

Como puede observarse el fenómeno social denominado mobbing tiene poco de ser estudiado y es por ello que desafortunadamente, no exista de manera concreta la forma en la que habrá de apoyarse a esas personas.

A nivel mundial son pocos los países que consideran este tipo de conductas dentro de sus leyes, sin embargo las condiciones que se ofrecen para encontrar respuestas y soluciones factibles no son contundentes, pues cada día existen más personas que son blanco fácil de conductas de hostigamiento.

En México por ejemplo realmente no hay nada que determiné como es que puede esto solucionarse. Si hablamos desde el punto de vista de los derechos humanos, entendemos que existe una violación a las prerrogativas consagradas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2014), donde bajo el artículo 1º se está discriminando a la persona, situación está que no debería presentarse pues, todos bajo lo que establece esta ley suprema somos iguales y el trato que se nos da debe ser en atención a ello.



Luego se presenta el hecho de vulnerar el contenido del artículo 5° de la CPEUM (2014), que señala que las personas podrán dedicarse a la profesión de su preferencia, siempre que esto no sea algo ilegal; y entonces si el sujeto ingresa a una empresa u organización y por virtud de un contrato de trabajo debe cumplir con tareas específicas que le son asignadas, pero uno o varios de sus compañeros no le permiten hacerlo, que es lo que pasara.

Tal vez ello sea el motivo de haber creado la 6 visitaduría de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH), pues anteriormente dicho organismo no conocía de asuntos que tuvieran que ver con aspectos laborales y ahora por virtud de esta, lleva a cabo investigaciones en ese sentido.

Por otro lado lo que se vulnera, es también la normatividad específica en materia de trabajo que es la Ley Federal del Trabajo, aunado a ello por parte de los legisladores y atendiendo a condiciones políticas llevaron a cabo una enmienda a dicho ordenamiento legal en el que se crea un artículo 3 bis donde se pretende definir lo que es el mobbing o acoso laboral, pero que más allá de servir para que las personas puedan entender y saber si están siendo víctimas de ello; por el contrario dejan una enorme laguna, pues además de todo, no han determinado cuales son las características propias que en México se deben presentar.

### Referencias

- Bermúdez, G. y García, C. Z. (2012). El acoso laboral y la seguridad social México – España. México: UNAM.
- Camaño, R. E., Ugarte, C. J. L. (2014). El acoso laboral: tutela y prueba de la lesión a los derechos fundamentales. *Ius et Praxis*, vol. 20, núm. 1, 2014, pp. 67-89. Universidad de Talca, Chile.
- Peña, S. M. F y Sánchez, D. S. G. (2006). El mobbing, contenido y significado. <http://www.acosomoral.org/pdf/Amet06/Penasm19.pdf>.
- Riquelme, A. (2006). Mobbing, un tipo de violencia en el trabajo. *Ciencias Sociales Online*, revista electrónica, julio 2006, Vol. III, No. 2. Universidad de Viña del Mar – Chile.
- Trujillo, F. M. M, Valderrabano, A. M. L & Hernández, M. R. (2007). Mobbing: historia, causas, efectos y propuesta de un modelo para las organizaciones mexicanas. *Revista Innovador de Ciencias Administrativas y Sociales*, vol. 17, núm. 29, enero-junio, 2007, pp. 71-91. Universidad Nacional de Colombia, Colombia.

# B-Learning, E-Learning o M-Learning como alternativas educativas ante la modalidad no presencial

M en G.E. Ing. José Erwin Rodríguez Pacheco<sup>1</sup>, M. en C. Esteban Ayala Peña.<sup>2</sup>,  
Lic. Xóchitl Minerva García Cruz.<sup>3</sup>

**Resumen**— El presente trabajo indica tres modalidades en el ámbito de la modalidad no presencial, en las que se indicaran sus características primordiales de cada una de ellas, plasmando en una tabla, el rol que cubre cada personaje del proceso enseñanza aprendizaje

**Palabras Clave**— B-Learning, E-Learning o M-Learning

## Introducción

En este trabajo hablaremos de los cambios necesarios que actualmente requerimos realizar como consecuencias de la pandemia que nos aqueja, y que se hace cada vez más necesario el hecho de adoptar en nuestro quehacer académico nuevas alternativas de aprendizaje como son B-Learning, E-Learning, y M-Learning que cabe hacer mención forma parte del ecosistema digital, y que permiten tres alternativas de educación no presencial ante esta nueva realidad y que dicho sea de paso el aprendizaje en el siglo XXI hace referencia a la necesidad de adaptarse a los continuos cambios en las sociedades.

## Descripción del Método

Comenzaremos por indicar las características del ecosistema digitales de aprendizaje, que son espacios virtuales en los cuales se llevan a cabo procesos de enseñanza aprendizaje en donde las personas o grupos de personas se reúnen para realizar, usar y compartir contenidos digitales, con la intención de que sean aplicados en prácticas educativas abiertas.

Los principales componentes de un ecosistema digital de aprendizaje son:

1. Comunidades de aprendizaje en las cuales se utilizan las tecnologías como (escuelas, o centros educativos entre otros)
2. Programas educativos en B-Learning, E-Learning, y M-Learning (Son las formas de enseñanza no presencial)
3. Las condiciones de operación del ecosistema de aprendizaje (Las plataformas y los métodos para la operación de todo lo anterior)

Indicado lo anterior, nos centraremos a especificar las características de las metodologías de aprendizaje en la modalidad no presencial

## B-Learning

Por Blended Learning se entiende, básicamente, una modalidad educativa en la que se combinan la enseñanza a distancia con la presencial con el fin de optimizar el proceso de aprendizaje. Aunque el término inglés es el que predomina en la bibliografía, este diseño docente recibe también otros nombres. Así, en el ámbito hispanohablante vemos que Bartolomé (2004) y Alemany (2007) lo denominan “semipresencial” y “virtual-presencial”, respectivamente, mientras que en el mundo anglosajón se emplea más “híbrido” (Hybrid model). Junto a ellos, existen también intentos de traducción de Blended Learning al español, tales como “aprendizaje mixto”, “combinado” o “mezclado”, que, sin embargo, no han logrado desplazar al original.

<sup>1</sup> M. en G. E. José Erwin Rodríguez Pacheco, docente de la carrera Técnico en Computación del CECyT No. 3 IPN, en Ecatepec Estado de México. [jrodriguezp@ipn.mx](mailto:jrodriguezp@ipn.mx)

<sup>2</sup> M. en C. Esteban Ayala Peña, docente de la carrera Técnico en Computación del CECyT No. 3 IPN, en Ecatepec Estado de México. [eyala@ipn.mx](mailto:eyala@ipn.mx)

<sup>3</sup> M. en G. E. Xóchitl Minerva García Cruz, docente de la especialidad Técnico en Computación del CECyT No. 3 IPN, en Ecatepec Estado de México. [xochitlcompu@hotmail.com](mailto:xochitlcompu@hotmail.com)

Sin embargo, independientemente del nombre que reciba, parece que no se trata de un concepto nuevo, como señala Brodsky (en González Mariño 2006: 124), durante años se han conjugado “las clases magistrales con los ejercicios, los estudios de caso, juegos de rol y las grabaciones de vídeo y audio, por no citar el asesoramiento y la tutoría”. Parece, pues, que la novedad hay que buscarla en el carácter integrador y racionalizador antes mencionado, algunas de sus características son:

- El aprendizaje flexible que, para serlo, debe cumplir tres condiciones: que la enseñanza sea abierta y el alumno decida el cuándo y el dónde; que se realice mediante una computadora personal; y que se centre en el hacer y no en el saber.
- El aprendizaje socio-constructivista, que trata de integrar las corrientes cognitivas y socioculturales de las tendencias constructivistas.
- El aprendizaje experimental, que parte de la experiencia laboral de los alumnos.
- La síntesis pragmática o práctica, que permite a los alumnos crear su propia ruta educativa a través del curso.

### ***E-Learning***

Proceso de enseñanza-aprendizaje que se llevan a cabo a través de Internet, caracterizados por una separación física entre profesorado y estudiantes, pero con el predominio de una comunicación tanto síncrona como asíncrona, a través de la cual se lleva a cabo una interacción didáctica continuada. Además, el alumno pasa a ser el centro de la formación, al tener que autogestionar su aprendizaje, con ayuda de tutores y compañeros.

Esta modalidad formativa a distancia a través de Internet (una parte de los procesos formativos se realizan de manera presencial), ha contribuido a que la formación llegue a un mayor número de personas. Entre las características más destacadas del e-Learning

- A través de una formación a distancia, el alumno puede mejorar sus aptitudes y competencias y saber cómo explotarlas correctamente, estará motivado y dará el máximo de sí.
- La formación e-Learning puede llegar a un mayor número de alumnos de forma simultánea.
- Este tipo de aprendizaje permite al alumno fijar su propio ritmo de aprendizaje y brinda una mayor flexibilidad horaria para un mejor aprovechamiento del tiempo sin importar su ubicación geográfica.
- Permite un seguimiento más personalizado del progreso del alumno a través de sus herramientas.

### ***M-Learning***

M-Learning (Mobile Learning o aprendizaje electrónico móvil) dentro de la educación virtual, dando como resultado de que el proceso de enseñanza-aprendizaje haya presentado notables cambios, iniciando con la introducción del Internet a las aulas en conjunto con diversas herramientas. Es así como vemos que los nuevos métodos de enseñanza tales como el B-Learning y el E-Learning, se apoyan directamente en el M-Learning, a través del uso de dispositivos móviles que permiten trabajar en ambientes virtuales de aprendizaje, aportando de esta manera un gran avance a la educación al proponer un aprendizaje que, en este caso, va de la mano del movimiento o desplazamiento que tengan sus alumnos y profesores.

Y es entonces que gracias a los avances tecnológicos, en los últimos tiempos se han introducido diversos dispositivos que manejan la información digital y al mismo tiempo facilitan la movilidad del usuario, siendo estos, los dispositivos móviles, los cuales han cobrado una enorme importancia en la educación de hoy en día, al ser las herramientas utilizadas en el M-Learning.

El aprendizaje móvil, en combinación con un ambiente educativo Virtual bien estructurado, es una de las herramientas fruto de la tecnología de la información y las comunicaciones, en las que se integran diferentes dispositivos móviles, que son utilizados en beneficio de la educación, permitiendo el acceso a cursos virtuales que incluyen herramientas que son de gran utilidad en el desarrollo de actividades pedagógicas, como lo son: el contenido multimedia, el chat, foros y en general cualquier tipo de archivos de contenido en línea.

“La enseñanza salió de las aulas para convertirse en teleeducación. Después se sumergió en las Computadoras personales como E-Learning y ahora, se cuela en los bolsillos en forma de M-Learning” (M. Sung et al., 2005)

En la siguiente tabla se muestran las características principales de cada uno de las modalidades en la enseñanza no presencial:

	<b>B-Lerning</b>	<b>E-Lerning</b>	<b>M-Lerning</b>
<b>Rol del estudiante</b>	Es el centro del proceso enseñanza aprendizaje	El alumno se convierte en constructor de su conocimiento, por medio de tutores y compañeros al socializar y trabajar colaborativamente	El alumno sigue siendo constructor de su conocimiento, pero con una mayor libertad de conocimiento debido al empleo de dispositivos móviles como el Smartphone o Tablets.
<b>Rol del docente</b>	Transmisor del conocimiento y tutor	Se convierte en tutor que orienta, guía, ayuda y facilita los procesos formativos.	Continúa siendo un tutor que orienta, guía, ayuda y facilita los procesos formativos.
<b>Características del currículum</b>	Currículum mixto diseñado para el trabajo presencial en aulas y en la modalidad virtual con actividades y tiempos en línea y con asesoría de los profesores	Currículum flexible con diversidad de métodos y recursos empleados, desaparece la modalidad presencial en su totalidad y la comunicación puede ser síncrona o asíncrona entre docentes y alumnos	Currículum flexible con diversidad de métodos y recursos empleados, modalidad virtual, pero se diferencia de la E-Lerning, según la UNESCO (2013(4,7)), en 4 principales diferencias: sincronización, acceso a la información, contexto y evaluación, aunque dirigidos principalmente a la educación superior.
<b>Características del entorno</b>	Entorno mixto con clases y asistencias de manera presencial en el aula y laboratorios, así como en la modalidad virtual con asesoría y acompañamiento por parte del docente en la que el alumno administra su avance siempre cumpliendo con los compromisos académicos planteados en el currículum	Entorno tecnológico 100%, los estudiantes pueden realizar un curso en su casa o lugar de trabajo, estando accesibles los contenidos cualquier día a cualquier hora. Pudiendo de esta forma optimizar al máximo el tiempo dedicado a la formación.	Características tecnológicas son a) portabilidad, debido al pequeño tamaño de los dispositivos, b) inmediatez y conectividad pues permite su conexión a redes inalámbricas, c) ubicuidad, pues se libera el aprendizaje de barreras espaciales o temporales, d) adaptabilidad, pues permite múltiples aplicaciones, servicios, e interfaces acordes a las necesidades e intereses del usuario

Tabla 1: Principales Características del B-Lerning, E-Lerning o M-Lerning

### Conclusión

Hablar de la nueva forma en la que debemos enfrentar la educación debido a la pandemia que actualmente vivimos, aunado a los cambios que enfrenta la educación en el siglo XXI, es hablar de retos muy grandes en los que se ve inmersa la tecnología que crece cada vez más rápido, y el alcance de la tecnología que llega también hasta el nivel educativo, esto se hace cada vez más evidente y lo podemos observar en el hecho de que actualmente la tecnología se actualiza día a día y llega a personas cada vez más jóvenes quienes crecen junto con la tecnología que los lleva de la mano, esto lo vemos al observar a jóvenes o mejor dicho cada vez más niños adentrados en el mundo del internet, por ende la educación debe crecer junto con ellos.

Existen actualmente tres modalidades en la educación con el uso y manejo de la tecnología, me refiero en primera instancia al **B-Learning**, que es una modalidad de enseñanza aprendizaje en la que los principales actores participan de una manera activa tanto en la parte presencial como en la modalidad virtual es decir es un modelo mixto de educación, en la que existe una forma de presentar los contenidos empleando el uso de la tecnología y la forma presencial, otra modalidad es el **E-Learning**, que es una educación completamente a distancia, es decir es una modalidad ya sea síncrona o asíncrona en la cual no necesariamente están al mismo tiempo los actores principales es decir docente o mejormente llamado facilitador y el alumno pueden trabajar de manera que pueden no estar al mismo tiempo en una actividad en conjunto, sin embargo avanzan al ritmo que mejor le parezca al alumno ya que el decide los tiempo y momento que invierte en la realización de actividades programadas y la tercer modalidad es el **M-Learning**, que conlleva una educación similar al **E-Learning**, es decir es una educación que se lleva completamente a distancia, pero que están inmersos además los elementos móviles como son pda, tabletas, celulares, notebooks, entre otros, sin embargo la siguiente tabla muestra más a detalle los elementos de cada una de estas modalidades.

### **Referencias Bibliográficas**

- Gustavo de Pablo. (2008). *blended learning a la enseñanza del Español*. Recuperado de [http://www.mecd.gob.es/dctm/redele/Material-RedEle/Biblioteca/2011\\_BV\\_12/2011\\_BV\\_12\\_12DePablo.pdf?documentId=0901e72b80e1916c](http://www.mecd.gob.es/dctm/redele/Material-RedEle/Biblioteca/2011_BV_12/2011_BV_12_12DePablo.pdf?documentId=0901e72b80e1916c)
- Universidad de Sevilla, e-learning, (2018). Recuperado de <https://cfp.us.es/e-learning-definicion-y-caracteristicas>
- Y. Ochomogo, R. Miguelena, K. Rodríguez, m-learning y su aplicación en la educación virtual (2017). Recuperado de <https://www.expolearning.com/m-learning-aplicacion-la-educacion-virtual/>
- Andrea García Juárez, Norma Patricia Maldonado Reynoso, mlearning y educación superior en mexico (2017). Recuperado de <http://www.boletin.upiita.ipn.mx/index.php/ciencia/735-cyt-numero-63/1429-m-learning-y-educacion-superior-en-mexico>
- Basantes, A.; Naranjo, M.; Gallegos, C & Benítez, N. (2017) Los Dispositivos Móviles en el Proceso de Aprendizaje de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador. *Formación Universitaria*. Vol. 10 (2), pp. 79-88.
- Cantillo, C.; Roura, M. & Sánchez, A. (2012) *Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación*. En *La Educ@ción*, Digital Magazine, No. 147 pp. 1-21. Recuperado de <https://www.educoas.org>

# HEPATITIS OCASIONADA POR LA ADMINISTRACIÓN DE GLUTAMATO MONOSÓDICO EN UN MODELO DE OBESIDAD EXPERIMENTAL

Dra. en C. Joana Etzel Rodríguez Raudales<sup>1</sup>, Dra. en C. Rosalinda Gutiérrez Hernández<sup>2</sup>,  
Dra. en C. Blanca Patricia Lalzalde Ramos<sup>3</sup> y Dra. en C. Claudia Araceli Reyes Estrada<sup>4</sup>

**Resumen**—La obesidad es una enfermedad multifactorial, principal problema mundial de salud pública. Es importante reproducirlo en modelos animales para entender procesos bioquímicos prioritarios, uno de ellos es el modelo de inducción con Glutamato Monosódico (GMS). El objetivo fue evaluar parámetros bioquímicos e histopatológicos, mediante la administración de GMS en ratas neonatas a cinco dosis, determinando medidas antropométricas, perfil lipídico, glucosa, leptina y análisis histopatológico de órganos primordiales (hígado, riñón y cerebro). Los resultados del índice de Lee señalan que los grupos con GMS sobrepasan 0.300g/cm indicando obesidad; ácido úrico presenta valores elevados indicando daño renal; leptina con valores por encima de los 2000 pg/mL indicando resistencia, en el análisis histopatológico de hígado se encontraron alteraciones en la arquitectura celular indicando daño hepático. De la presente investigación podemos concluir, el efecto de la administración de GMS deriva una condición de obesidad pero a su vez se asocia a daño hepático.

**Palabras clave**—obesidad, Glutamato monosódico, renal, hepático.

## Introducción

La obesidad es una enfermedad sistémica, crónica y multicausal que involucra a todos los grupos de edad, etnias y clases sociales, es considerada como una epidemia mundial o epidemia del siglo XXI. Nuestro país a nivel mundial ocupa el segundo lugar en obesidad en adultos y los primeros lugares en obesidad infantil por lo que es el principal problema de salud pública. Es el resultado de las características específicas de cada persona y su interacción con el medio ambiente. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el sobrepeso y obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud (Ma *et al*, 2015 y Maguire *et al*, 2019).

La obesidad se relaciona con numerosas patologías, entre ellas las de tipo endócrino como es el caso del hiperinsulinismo, resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo II, tolerancia a la glucosa e irregularidad menstrual; algunos tipos de cánceres; patologías cardiovasculares como hipertensión arterial e infarto agudo al miocardio; de salud mental como depresión y baja autoestima; entre otras. También está relacionada con alteraciones ambientales, genéticas, sedentarismo y adicciones como el tabaquismo (Aguirre *et al*, 2016 y Floody *et al*, 2016).

Recientemente se han tratado de tomar acciones para disminuir las proyecciones futuras con respecto a la obesidad, es por eso que tratan nuevas terapias. Por tanto el uso de modelos experimentales se utilizan para evaluar y determinar las causas y efectos específicos de la obesidad, también, se utilizan para comprender los factores que regulan el consumo y gasto energético, además, los modelos experimentales de obesidad permiten el desarrollo de nuevos tratamientos para dicha condición (Acosta *et al*, 2015).

La inducción experimental de obesidad en modelos animales, puede lograrse a través de diferentes procedimientos, uno de los cuales es la lesión del núcleo hipotalámico ventromedial (HVM) mediante la administración de glutamato monosódico (GMS) en rata Wistar, del cual actualmente se desconoce el mecanismo de acción por el cual se induce la obesidad (Adison *et al*, 2019). El glutamato monosódico es un compuesto utilizado comúnmente como saborizante o potenciador de sabor, se encuentra en forma de sal sódica (L-ácido glutámico). El concepto básico de inflamación hace referencia en la respuesta del organismo ante una infección en alguna parte del organismo o de algún tejido que se caracteriza primordialmente por un enrojecimiento localizado, incremento de su

<sup>1</sup> Dra. en C. Joana Etzel Rodríguez Raudales, Docente Investigadora de la Unidad Académica de Odontología en la Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México [joanaetzy@uaz.edu.mx](mailto:joanaetzy@uaz.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Dra. en C. Rosalinda Gutiérrez Hernández, Docente Investigadora de la Unidad académica de Enfermería en la Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México [rosalinda@uaz.edu.mx](mailto:rosalinda@uaz.edu.mx)

<sup>3</sup> Dra. en C. Blanca Patricia Lalzalde Ramos, Docente Investigadora de la Unidad académica de Ciencias Químicas en la Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México [blancalalzalde@uaz.edu.mx](mailto:blancalalzalde@uaz.edu.mx)

<sup>4</sup> Dra. en C. Claudia Araceli Reyes Estrada, Docente Investigadora de la Unidad académica de Medicina Humana y CS en la Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México [c\\_reyes13@uaz.edu.mx](mailto:c_reyes13@uaz.edu.mx)



volumen, dolor, rubor y que si se descontrola puede ocasionar severos trastornos funcionales (Xing et al, 2017). Sin embargo, el tipo de inflamación predominante en la obesidad difiere de la inflamación clásica puesto que no presenta signos descritos, mientras que la similitud deriva de los mediadores de inflamación secretados de manera típica. La inflamación crónica de bajo grado en la obesidad se caracteriza por el incremento en la secreción de mediadores de inflamación clásicos como la Proteína C-reactiva, el factor de necrosis tumoral  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) e Interleucinas (Zhou et al, 2014).

### Descripción del Método

La realización de la presente investigación se basa la observación cualitativa y cuantitativa de la administración de Glutamato monosódico en ratas a diversas dosis, lo que permite comparar los efectos tóxicos entre las dosis evaluadas. Se utilizaron ratas neonatas de la cepa Wistar albino; se mantuvieron bajo condiciones estándar de bioterio, establecidas por las normas para el Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio. La alimentación se basó en una dieta equilibrada con nutricubo para roedores (HarlanTeklad Global Diets) y agua ad libitum. La temperatura se mantuvo en un intervalo de 30-32 ° C, con ciclos de luz/ oscuridad de 12/12 h. Se formaron 6 grupos con una n de 5  $\pm$  1 neonato distribuidos de la siguiente manera: un grupo control de manipulación; y 5 grupos de tratamiento administrados con GMS al octavo y décimo día después del nacimiento a dosis de 2.0, 2.5, 3.0, 3.5 y 4.0 mg/g de peso, cada uno, se mantuvieron en observación durante 16 semanas. Para confirmar el modelo de obesidad, se determinaron medidas antropométricas (peso, longitud hocico ano e índice de Lee) y parámetros paraclínicos (colesterol total, triglicéridos, glucosa y leptina); se obtuvieron muestras de tejido hepático y renal para su análisis histopatológico (Hematoxilina y Eosina).

### Aspectos éticos

El proyecto de investigación fue aprobado por el comité de investigación del estado de Zacatecas con número de folio 15 CI 32 056 051 04. Las ratas fueron alojadas bajo las condiciones establecidas por la “Guía para el Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio” del Consejo Mexicano para el Cuidado de Animales y la Norma Oficial Mexicana, NOM-062-ZOO-1999, aprobados por el Comité Interno de Cuidado Animal (UAZ). La disposición de los animales, posterior a su muestreo, se realizó mediante lo establecido en la NORMA Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, de Protección ambiental, Salud ambiental y manejo de peligrosos biológico-infecciosos (RPBI).

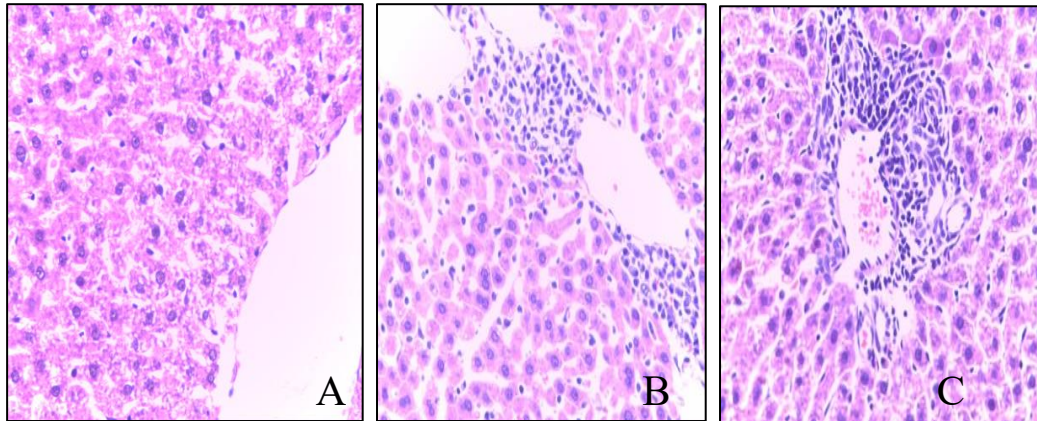
### Resultados

Tras la evaluación de los grupos de estudios los resultados que se muestran en la tabla 1 corresponden a los parámetros descritos en el apartado anterior de acuerdo a la dosis de GMS administrado, resaltando así parámetros tales como el el LDL-colesterol donde todos los grupos tratados con GMS presentan un incremento significativo con respecto al grupo control, la glucosa presenta niveles por encima de los 90 mg/dL considerado como valor normoglicémico en ratas Wistar, mientras que en el parámetro leptina se obtuvieron valores por encima de los 2000 pg/mL en comparación con el grupo control.

Parámetro a evaluar	Grupos					
	control	2.0 mg/g	2.5 mg/g	3.0 mg/g	3.5 mg/g	4.0 mg/g
Peso (g)	251,6 $\pm$ 15,27	389,4 $\pm$ 11,26	267 $\pm$ 6,80	224,2 $\pm$ 14,35	371 $\pm$ 31,28	301 $\pm$ 19,33
LHA (cm)	23,6 $\pm$ 1,14	20,6 $\pm$ 0,89	18,4 $\pm$ 1,14	18,8 $\pm$ 0,83	21,5 $\pm$ 0,57	20,4 $\pm$ 0,54
Índice de Lee (g/cm)	0,277 $\pm$ 0,005	0,351 $\pm$ 0,009	0,325 $\pm$ 0,010	0,355 $\pm$ 0,004	0,340 $\pm$ 0,007	0,342 $\pm$ 0,006
LDL-Colesterol (mg/dL)	13,00 $\pm$ 4,18	19,07 $\pm$ 6,18	38,84 $\pm$ 14,21	59,62 $\pm$ 8,49	56,67 $\pm$ 12,03	60,45 $\pm$ 11,79
HDL-Colesterol (mg/dL)	2,47 $\pm$ 0,29	13,90 $\pm$ 3,73	11,12 $\pm$ 3,12	15,05 $\pm$ 3,33	13,79 $\pm$ 2,60	13,97 $\pm$ 1,19
Colesterol total (mg/dL)	93,33 $\pm$ 9,09	61,72 $\pm$ 5,69	61,11 $\pm$ 21,11	88,08 $\pm$ 14,11	89,86 $\pm$ 14,40	93,89 $\pm$ 13,91
Triglicéridos (mg/dL)	25,57 $\pm$ 6,51	113,16 $\pm$ 22,60	134,40 $\pm$ 14,21	148,41 $\pm$ 16,57	141,35 $\pm$ 11,55	161,12 $\pm$ 23,65
Ac. Úrico (mg/dL)	3,07 $\pm$ 1,084	4,44 $\pm$ 1,75	11,21 $\pm$ 5,14	5,49 $\pm$ 0,79	5,02 $\pm$ 2,50	3,32 $\pm$ 0,76
Glucosa (mg/dL)	88 $\pm$ 7,87	126,8 $\pm$ 6,53	113,2 $\pm$ 6,26	102 $\pm$ 5,83	115,75 $\pm$ 9,74	113,2 $\pm$ 1,30
Leptina (pg/mL)	1122.75 $\pm$ 439	2205.25 $\pm$ 896.38	2102.75 $\pm$ 1016.36	2255.25 $\pm$ 926.95	2761.5 $\pm$ 759.18	1580.25 $\pm$ 759.18

Tabla 1. Parámetros analizados en el modelo de obesidad experimental. Se realizó la prueba de Bonferoni, donde los resultados reflejan el valor de la media  $\pm$  desviación estándar con una p entre 0.001 a 0.05.

El análisis histológico de cerebro en los grupos control y grupos tratados con GMS no presentan anomalía alguna, en riñón se identificaron algunas zonas de inflamación en el glomero (glomerulonefritis); mientras que, en tejido hepático, el grupo control presenta una arquitectura hepática normal evidenciando los hepatocitos y los sinusoides hepáticos bien definidos así como la vena centro lobulillar como se observa en la figura 1 panel A. Los grupos tratados con GMS se muestran en la figura 1 panel B y C expresando zonas de infiltración



linfocitaria.

Figura 1. Microfotografías de cortes histológicos de hígado. Panel A: grupo control, Panel B: dosis de GMS de 3.0 mg/g y Panel C: dosis de GMS de 3.5 mg/g Tinción de Hematoxicilina-Eosina. 40X.

### Conclusiones

Todos los grupos de tratamiento administrados con GMS son considerados como animales con obesidad debido a la presencia de tejido adiposo y de los parámetros antropométricos obteniendo cambios significativos en relación al grupo control. Los parámetros bioquímicos como es el caso de glucosa muestra que los animales tratados con GMS presentan una ligera hiperglicemia y aunque en el parámetro leptina no se presentan incrementos significativos se evidencia la resistencia a la hormona provocada por la deficiencia de la leptina para unirse con su receptor debido a una modificación conformacional en el mismo lo que deriva al incremento de leptina sérica.

En cuanto a la arquitectura celular hepática, se presentaron zonas de infiltraciones linfocitarias y de polimorfonucleares indicando una inflamación de tipo crónica (hepatitis no alcohólica) derivado del estrés oxidativo generado por la administración de GMS relacionado con la disminución de la actividad de la enzima catalasa ALAT y ASAT.

### Referencias bibliográficas

Acosta-Hernández, M., Lozada-Sosa, M., Gasca-Pérez, E., Ramos-Morales, F., Croda-Todd, M., Escobar-Henríquez, J., López-Muñoz, J., Ortega-Planell, C. & Cuevas-Hernández, R. Hormonas del eje intestino-cerebro como sistema regulador del peso corporal y su relación con la obesidad. *Revista Electrónica Medicina, Salud y Sociedad*, 5, 280-295. 2015.

Addison O, Serra MC, Katzel L, Giffuni J, Lee CC, Castle S, Valencia M, Kopp T, Cammarata H, McDonald M, Oursler KA, Jain C, Bettger JP, Pearson M., Manning KM, Intrator O, Veazie P, Sloane r, Li J, Morey MC. Mobility Improvements Are Found in Older Veterans After 6 Months of Gerofit Regardless of Body Mass Index Classification. *J Aging Phys Act.* 2019 Jun 6:1-7.

Carlos G Aguirre-Velázquez, José Manuel Ruelas-Tapia, Manuel Esquer-Sumuano. Efecto de la memantina sobre la conducta y atención conjunta en niños con trastorno del espectro autista. *Revista Mexicana de Neurociencia* 60 Mayo-Junio, 2016; 17(3): 60-69.

Floody, P. D., Navarrete, F. C., Mayorga, D. J., Jara, C. C., Campillo, R. R., Poblete, A. O., Hormazábal, M. A., Lepeley, N. T. & Mansilla, C. S. Efectos de un programa de tratamiento multidisciplinar en obesos mórbidos y obesos con comorbilidades cidas a cirugía bariátrica. *Nutrición Hospitalaria*, 31, 2011-2016.

Ma, Y., Gao, M., Sun, H., & Liu, D. Interleukin-6 gene transfer reverses body weight gain and fatty liver in obese mice. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular Basis of Disease*, 1852(5), 1001-1011. 2015.

Maguire G, Paler L, Green L, Mella R, Valcarcel M, Villace P. Rescue of degenerating neurons and cells by stem cell released molecules: using a physiological renormalization strategy. *Physiol Rep.* 2019 May;7(9):e14072.

Xing Lisng, Dan Chen, Lijuan Cao, Shenglan Zhao. Effects of pressed degreased walnut 2017. meal extracts on lipid metabolism in postnatally monosodium glutamate-induced mice and 3T3-L1 preadipocytes, In *Journal of Functional Foods*, Volume 31, 2017, Pages 89-96, ISSN 1756-4646.

Zhou, B. O., Yue, R., Murphy, M. M., Peyer, J. G. & Morrison, S. J. Leptin-receptor-expressing mesenchymal stromal cells represent the main source of bone formed by adult bone marrow. *Cell stem cell*, 15, 154-168. 2014.

### Notas Biográficas

La **Dra. en C. Joana Etzel Rodríguez Raudales** autora docente en la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México. Es Químico Farmacéutico Biólogo con Doctorado en Ciencias en la Especialidad en Farmacología Médica y Molecular por la Universidad Autónoma de Zacatecas, ha publicado en revistas arbitradas, con capítulos de libros y participación en diversos foros académicos, ha dirigido diversas tesis de licenciatura.

La **Dra. en C. Rosalinda Gutiérrez Hernández** autora docente en la Unidad Académica de Enfermería y Maestría en Docencia y Desarrollo Profesional Docente de la Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México. Es Ingeniero Químico con Doctorado en Ciencias en la Especialidad en Farmacología Médica y Molecular por la Universidad Autónoma de Zacatecas, ha publicado en revistas indizadas y arbitradas, con capítulos de libros y participación en diversos foros académicos, ha dirigido diversas tesis de licenciatura, maestría y doctorado. Posee reconocimiento a perfil PRODEP y SNI I, es líder del cuerpo académico consolidado 175 de la UAZ.

La **Dra. en C. Blanca Patricia Lazalde Ramos**, autora es Químico Farmacéutico Biólogo por la Universidad Juárez del Estado de Durango, con Doctorado en Ciencias con la Especialidad de Farmacología Médica y Molecular por la Universidad Autónoma de Zacatecas ha publicado en revistas indizadas y arbitradas, con capítulos de libros y participación en diversos foros académicos, ha dirigido diversas tesis tanto de licenciatura, maestría y doctorado. Con reconocimiento PRODEP y SIN I, es integrante del cuerpo académico consolidado 175 de la UAZ.

La **Dra. en C. Claudia Araceli Reyes Estrada** la autora es docente en la Unidad Académica de Medicina Humana y Unidad Académica de Enfermería de la Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México. Es Médico Cirujano por la Universidad Juárez del Estado de Durango con Doctorado en Ciencias en la Especialidad de Farmacología Médica y Molecular por la Universidad Autónoma de Zacatecas ha publicado en revistas indizadas y arbitradas, con capítulos de libros y participación en diversos foros académicos, ha dirigido diversas tesis tanto de licenciatura, maestría y doctorado. Con reconocimiento PRODEP y candidata a SNI, es integrante del cuerpo académico consolidado 175 de la UAZ.

# LOS CONTENIDOS CURRICULARES QUE CONTRIBUYEN A LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

L.N. María Guadalupe Rodríguez Ruiz<sup>1</sup>  
Dra. Maritza Librada Cáceres Mesa<sup>2</sup>  
Mtra. Patricia Pineda Cortez<sup>3</sup>

**Resumen— La Educación Ambiental debe convertirse en una prioridad en la educación y, la escuela tiene como tarea prioritaria incorporar a los planes y programas de estudio una dimensión ambiental encaminada a la preparación de las nuevas generaciones en cuanto a la problemática ambiental actual y hacerlas competentes para la implementación y participación en acciones que favorezcan el entorno. El objetivo del presente análisis se fundamenta en una revisión documental de la producción científica internacional respecto al estudio de la educación ambiental, puntualmente de educación básica, con énfasis en diferentes aspectos de la misma, entre estos los contenidos curriculares y su relación con la Educación Ambiental.**

**Palabras clave— Currículo, Educación Ambiental, Estrategias Educativas, Interdisciplinariedad.**

## Introducción

Vivimos en un mundo de cambios constantes, muchos de ellos nos pueden tomar por sorpresa, sin embargo, el deterioro ambiental se ha venido desarrollando paulatinamente y se debe tomar a la educación como herramienta para frenar los cambios que están afectando el equilibrio de los ecosistemas y la sociedad, así como para hacer frente a ellos.

Una educación ambiental necesita de una serie de técnicas, métodos, nuevos enfoques teóricos y prácticos, para enfrentar la problemática desde una visión holística de la realidad ambiental, que permita ver la interconexión de sus dimensiones: culturales, políticas, económicas, sociales, espirituales, legales, éticas y naturales que vive la humanidad, y así contribuir al mejoramiento y desarrollo de la calidad de vida, la recuperación, la conservación y la protección del ambiente. (Martínez, 2010)

Hoy en día existe la necesidad de una educación sostenible; de una educación ambiental crítica y pertinente, sus implicaciones en las actividades docentes y en los procesos formativos alrededor de propuestas curriculares adecuadas. (Mora 2009)

El objetivo de la educación ambiental es “transmitir conocimientos, formar valores, desarrollar competencias y comportamientos que puedan favorecer a la comprensión y solución de los problemas ambientales”. (Macedo y Salgado, 2007)

Sin embargo, existen una serie de retos a los cuales se enfrenta la Educación Ambiental:

- Consolidarse como una práctica social, ejercida con sus diversas modalidades de educación (formal, informal, no formal y comunitaria).
- Promover y recuperar valores de conservación, protección y respeto del ambiente.
- Concienciar a quienes tienen la posibilidad de tomar decisiones que pueden detener o agravar la crisis ambiental.
- Generar procesos integradores, democráticos y transdisciplinarios para la planificación, ejecución de acciones y su evaluación, tendientes a establecer relaciones armónicas con el ambiente.
- Abrir espacios a la participación que hace posible que todos sean generadores e intérpretes de la realidad que nos rodea.
- Promover la búsqueda de energías y formas de producción limpias.

Se necesitan programas de educación ambiental que sean dirigidos hacia las necesidades específicas locales de las personas que la reciben, pues se debe hacer hincapié en una participación integral y activa, en la prevención y resolución de los problemas en el contexto en donde se lleva a cabo dicha educación. Y a su vez que sean programas críticos que forjen una conciencia, actitud y competencias ambientales necesarias para proteger el planeta, que

<sup>1</sup> María Guadalupe Rodríguez Ruiz. Licenciada en Nutrición, Alumna de la Especialidad en Docencia en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. [ro244323@uaeh.edu.mx](mailto:ro244323@uaeh.edu.mx)

<sup>2</sup> La Doctora Maritza Librada Cáceres Mesa, es Profesora Investigadora del Área Académica de Ciencias de la Educación de la UAEH, Hidalgo. (autor corresponsal) [mcaceres\\_mesa@yahoo.com](mailto:mcaceres_mesa@yahoo.com)

<sup>3</sup> La Maestra Patricia Pineda Cortez, es Profesora Investigadora del Área Académica de Ciencias de la Educación de la UAEH, Hidalgo. (autor corresponsal) [ppineda@uaeh.edu.mx](mailto:ppineda@uaeh.edu.mx)

vincule al estudiante con su entorno, y mediante el estímulo de los valores y las actitudes, se promueva un comportamiento dirigido hacia la transformación de la realidad ambiental.

### **Descripción del Método**

El presente artículo tiene como finalidad hacer una reflexión crítica de la revisión documental llevada a cabo como parte del proceso de investigación que se desarrolla actualmente en el curso de la Especialidad en Docencia en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; en el cuál se abordan aspectos como los contenidos curriculares y su relación con la Educación Ambiental en educación básica, con el propósito de lograr la formación de una conciencia ecológica, como sustento de la formación integral. De igual forma se abordan algunos referentes teóricos con relación a la educación ambiental y a las estrategias de enseñanza.

El método que se asume es el análisis de documentos, sustentado en ciclos de reflexión crítica, a partir de los cuales se han definido las unidades de análisis alineadas a cuatro ejes temáticos, los cuales se erigen a partir del problema y objetivos del estudio; el primero, considera las percepciones que tienen tanto los docentes y los alumnos sobre la educación ambiental, y cómo éstas influyen en el proceso de enseñanza y aprendizaje, el segundo sobre la interdisciplinariedad que debe aplicar el docente para un mejor logro de los aprendizajes, el tercero aborda las estrategias aplicadas sobre educación ambiental, y el último sobre los contenidos establecidos en el currículo, a través de los cuales se aborda la propuesta, que se sustenta en la comprensión reflexiva y crítica del contexto, alineada a las necesidades de formación de una conciencia y educación ambiental hoy en día, de todo ello se especifican de manera analítica, crítica y reflexiva los hallazgos más significativos que hacen aportes relevantes al objeto de la investigación. En una apretada síntesis se presentan a continuación los mismos:

#### *Concepto de Educación Ambiental*

El concepto de Educación Ambiental puede variar, sin embargo, no se puede decir que se reduce solo a educar para "conservar la Naturaleza", "concienciar personas" o "cambiar conductas". Su tarea es más profunda y comprometida: educar para cambiar la sociedad, procurando que la toma de conciencia se oriente hacia un desarrollo humano que sea simultáneamente causa y efecto de la sustentabilidad y la responsabilidad global. (Vega y Álvarez, 2005. pp. 10)

#### *Percepciones de la educación ambiental*

Por su parte Cardona y Perales (2013) reconocen la importancia de las concepciones de los profesores acerca de los problemas ambientales, para el diseño de propuestas educativas y la integración curricular de la educación ambiental. Pues al reconocer las concepciones dominantes en el pensamiento de los maestros sobre las áreas básicas que enseñan o los temas transversales que deben articular, se comprenden las acciones y rutinas que éstos emprenden cotidianamente en la práctica pedagógica, de esa manera se justifica lo que enseñan sobre un tema en particular, y el tratamiento didáctico de la EA. De esta manera se reconocen los obstáculos y dificultades que impiden lograr el cometido de impartir una educación ambiental de calidad.

Desde esta perspectiva es que los docentes son capaces de diseñar una propuesta de enseñanza para la articulación de la EA con las actividades escolares, mediante la elección de un problema ambiental relevante en el entorno educativo y comunitario, basado en su propia percepción. Cuando se proyectan estrategias de enseñanza para la inclusión de la EA a los centros educativos, se proponen actividades concretas para la capacitación y la sensibilización de los estudiantes y de los demás integrantes de la comunidad educativa que conllevan al mejoramiento del medio, al tratamiento de los problemas ambientales y al desarrollo de actitudes proambientales.

Por su parte Calixto y Herrera (2010) analizan las implicaciones que tiene la investigación sobre percepciones ambientales para la educación ambiental, consideran que la percepción ambiental debe ser vista como un fenómeno social holístico, que busca especificar un ambiente y descubrir las relaciones que se dan en él, además de considerar por un lado las características de los sujetos y por otro la del ambiente.

Dichos autores citados anteriormente mencionan que la educación ambiental tiene especial importancia como un espacio para formar sujetos preparados, propositivos y participativos; que actúen conscientemente en la resolución de problemas ambientales y en la construcción de una relación sociedad-naturaleza diferente y expresan lo siguiente: "Existen diversos problemas por los que atraviesa la educación ambiental formal en México, entre los que se encuentran la desvinculación con las investigaciones, dirigida a conocer las percepciones ambientales, pues las investigaciones que tienen como objetivo conocer como las personas perciben el ambiente, aportan información relevante para los educadores ambientales." (Calixto & Herrera, 2010. p.243)

Y afirman, que es entonces, partir de la identificación de las percepciones que se pueden diseñar propuestas educativas que generen en los sujetos la posibilidad de cambiar sus decisiones ambientales, pues la percepción del



ambiente proporciona las bases para conocer el mundo que habitamos y este conocimiento es importante para adaptarnos a él. Las investigaciones sobre las percepciones ambientales ofrecen a la educación ambiental, información para comprender las elecciones y los comportamientos de las personas, pues ésta puede generar nuevos valores, usos y creencias que fomenten un estilo de vida diferente. Las percepciones ambientales aportan la información esencial para determinar las ideas que el sujeto se forma del medio ambiente, así como sus actitudes hacia él, es a partir de las ideas y conocimientos. En este sentido radica la importancia de la investigación sobre las percepciones ambientales para la educación ambiental.

Los cuentos son uno de los recursos más utilizados, pues es una herramienta poderosa de transmisión de valores, tiene una capacidad formativo – didáctica y es un instrumento potenciador de imaginación, que cambia actitudes y la creatividad. Se sabe de la importancia de formar percepciones en la educación, en este sentido Segura (2014) afirma, que por medio de los cuentos ambientales y de algunas estrategias, los alumnos de primer grado de primaria, desarrollan percepciones socio-ambientales observables en sus reflexiones escritas, entrevistas o representaciones gráficas. La lectura de cuentos a la edad entre seis y siete años logra tener un impacto en los alumnos y que es una forma familiar en la que se sienten cómodos, atraídos y empáticos con los personajes e historias, y si los cuentos presentan situaciones socio-ambientales se adquieren las percepciones adecuadas que inciden en sus reflexiones y modifican sus acciones.

Con ello, alumnos fortalecen procesos de percepción sobre su contexto socio ambiental por medio de la reflexión y la acción, con el fin de visualizar sus realidades desde nuevas perspectivas, que establecen nuevas formas de relación con su medio ambiente, que permiten un cambio en las creencias de los alumnos, como base para la posible generación de actitudes y valores ambientales con la intención de que les permita en un futuro, hacer aportaciones para contrarrestar la crisis ambiental desde su propia realidad.

#### *Interdisciplinariedad*

La interdisciplinariedad como forma de organizar el conocimiento del currículo se apoya en el análisis de los contenidos de las distintas disciplinas, a fin de encontrar elementos comunes (problemas complejos) a las distintas materias de estudio. (Martínez, 2010) Los problemas ambientales ya no aparecen como independientes unos de otros, sino que constituyen elementos que se relacionan entre sí y configuran una realidad diferente a la simple acumulación de todos ellos.

En este contexto, como lo afirma Palma (1996), la educación ambiental debe verse de la misma manera, los objetivos ambientales pueden sólo ser logrados tratando los temas a través de todas las áreas educativas es necesaria una diversidad de enfoques. Un enfoque fundamental de la Educación Ambiental es su interdisciplinariedad. Como claramente ha definido Gluckert (1991), la EA es también un principio educativo para muchas disciplinas.

La educación ambiental es crítica, trabaja intensamente, en la generación de nuevos conocimientos, metodologías, técnicas y estímulo de nuevos valores sociales y culturales, orientada a que todas las disciplinas contribuyan a un desarrollo sustentable. En la medida en que las educadoras y los educadores apliquen la educación de manera holística y analicen, críticamente, los problemas, los aciertos y las necesidades actuales, en esa medida estarán proponiendo planes de manejo sustentable de los ecosistemas, que aseguren la participación de la población a una existencia digna.

#### *Estrategias empujadas en Educación ambiental*

En el artículo que lleva por nombre “La Educación Ambiental una estrategia Pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia” de Rengifo y Quitiaquez (2012), las autoras afirman que la educación ambiental requiere de procesos integradores donde el modelo pedagógico sea decisivo en el compromiso que tengan las personas en el marco de desarrollo hacia el medio ambiente, desarrollo sostenible y calidad de vida de los individuos.

Para dinamizar el proceso de formación ambiental el docente debe apoyarse en estrategias; como es la resolución de problemas centrados en temas o problemas ambientales lo cual implica una serie de tareas de investigación que pueden apoyar la resolución dando una serie de directrices enfocados hacia la elección de prioridades en cuanto a la investigación de dichos problemas, también se tiene en cuenta una metodología social donde se ve inmersa la discusión grupal, sobre el problema, con el fin de generar reflexión y compromisos para el cambio y la propagación de nuevos valores que permitan la solución del problema. Otra de las estrategias para la educación ambiental son los debates y discusiones los cuales permiten la comunicación de experiencias, ideas, preconceptos, vivencias, mediante el lenguaje, obliga a todos los participantes de una manera espontánea y familiar a dar su opinión, a formular ideas, a proponer soluciones, un debate es un intercambio libre de conocimientos, experiencias, ideas, preguntas y respuestas entre el docente, estudiante y comunidad.



Otra más son las campañas ecológicas las cuales se programan para generar actitudes, hábitos y valores, sin embargo, es necesario planear claramente estas campañas, sus objetivos, no recargarlas de actividades rápidas y pasajeras y programar varias consecutivas en el año. Y, por último; los grupos ecológicos que son un equipo de trabajo, formado por personas comprometidas con el medio ambiente, surge de grupos comunitarios como acción comunal, colegios, instituciones; y se caracteriza por desarrollar acciones y reflexiones acerca del entorno y del ambiente donde se actúa con acciones que pueden estar enmarcadas en proyectos, campañas, salidas de campo, actividades lúdicas de reflexión sobre el ambiente entre otros.

Por lo anterior, entonces, la educación ambiental desde este enfoque y estrategias, pretende la formación de una conciencia ambiental como proceso de aprendizaje que dura toda la vida en la cual se transmiten conocimientos, valores, habilidades y experiencias a todos los grupos sociales a través de los medios de comunicación, la escuela, el trabajo, las organizaciones gubernamentales y las no gubernamentales que buscan resolver problemas ambientales mediante acciones de carácter individual y colectivo.

### *Currículo y educación ambiental*

En México, la incorporación oficial de la EA al sistema educativo del nivel básico se ubica en la Reforma educativa de 1993, en el Programa Nacional para la Modernización Educativa 1989-1994. La política educativa nacional recogió la demanda internacional de incorporar transversalmente la EA en el currículo de los diversos niveles educativos y, a partir de la reforma de 1993, con diversas reformulaciones, esa política aún orienta la educación del país. (Terrón 2019)

A partir de la educación se les puede brindar a los estudiantes las herramientas que necesitan para integrarse activa y responsablemente en una sociedad en constante construcción, pero que necesita de un equilibrio social, ecológico y cultural. La educación ambiental es una disciplina “joven”, de ahí que debe verse con innovación, ofrece contenidos y aspectos que se manejan en la vida diaria de los estudiantes, es por ello que debe ir a la par de los cambios que se presentan en ella.

Calafell, Bonil, y Pubil (2015), proponen cambiar de un currículo estático a uno dinámico pues consideran que el desarrollo de EA precisa de una actitud permanentemente abierta y reflexiva, sobre todo aquello que se está planteando en la sociedad para trabajar, en todo momento, causas y repercusiones de aquellos aspectos que requieren más atención o que resultan prioritarios. No se requiere de un currículum cerrado sino uno que se vaya creando de acuerdo a las necesidades, con la participación de todos, con experiencias y abierto a la sociedad. El desarrollo de la EA debe conseguir que los individuos reflexionen y vivan formas diferenciadas de sentir, pensar, hacer y actuar, para lograr cambios sustanciales en las finalidades y procesos que desarrollan las instituciones.

## **Comentarios Finales**

Con base en lo que señalan Vega y Álvarez, la Educación Ambiental debe estar comprometida a cambiar a la sociedad, que la toma de conciencia se oriente hacia un desarrollo humano responsable, es por ello que se necesita de una serie de nuevas técnicas, métodos, enfoques teóricos y prácticos, para enfrentar la problemática ambiental actual. Y como se ha planteado en este artículo, se tienen que tomar en cuenta distintos factores para alcanzar una educación integral que incluya a la Educación Ambiental, y con ello generar un cambio en la práctica educativa, así como en la conciencia de la sociedad involucrada en ella.

Uno de los aspectos que se consideran importantes; es la percepción de los docentes sobre la Educación Ambiental y, ¿de qué manera esto afecta al currículo? Pues de acuerdo a Cardona y Perales al reconocer una percepción se comprenden de mejor manera las prácticas pedagógicas que aplican los docentes y se reconocen los obstáculos que se pueden llegar a tener. Basado en la práctica que los docentes poseen y el interés que muestran los alumnos al tema; se pueden diseñar diferentes propuestas educativas y estrategias de enseñanza. En la narrativa de una experiencia docente, se considera que la percepción sobre la importancia del cuidado del medio lleva a poner mayor énfasis en el tema, a la realización de distintas actividades, y a generar una mayor conciencia ambiental en los alumnos, algo que probablemente para no todos los docentes hacen, por falta de tiempo, o peor aún, interés.

Aunado a ello, a través del tiempo se puede constatar que, si el docente no pone mayor empeño en algunos temas y únicamente se apega al programa, las estrategias que se proponen en él; no están lo suficientemente fortalecidas para concientizar a los estudiantes o a los propios actores educativos de una institución, sobre el problema ambiental actual. Con base en lo antes mencionado, las actividades que se planean llevar a cabo en el proyecto incluyen: entrevistas semiestructuradas para conocer a fondo las percepciones tanto de docentes como alumnos, llevar a cabo talleres de concientización, prácticas de campo y una serie de actividades complementarias al programa educativo.

### *Conclusiones*

La importancia de integrar los cuatro aspectos que se han abordado en este artículo plantean fortalecer el currículo y al mismo tiempo dar la importancia que requiere la Educación Ambiental en la educación básica, para que logre impactar en la mente de la comunidad educativa, así como la formación de una conciencia ambiental como proceso de aprendizaje para toda la vida. Los aspectos van desde cambiar la perspectiva de los actores educativos, hasta llevar a cabo estrategias para dinamizar el proceso de formación ambiental como lo mencionan Rengifo y Quitiaquez; mediante la resolución de problemas ambientales, la realización de tareas de investigación, la discusión grupal, generar reflexión.

La interdisciplinariedad es importante de abordar para concluir ya que juega un papel clave para mejorar el currículo, pues como lo afirma Palma (1996); los objetivos ambientales pueden sólo ser logrados tratando los temas a través de todas las áreas educativas y así lograr una diversidad de enfoques. Por último, y de acuerdo con lo que señalan Calafell, Bonil, y Pubil (2015), en este proyecto, se propone cambiar de un currículo estático a uno dinámico, pues la sociedad en la que vivimos se encuentra en constantes cambios y considero que el currículo debe ir a la par de estos cambios para ser realmente útil.

### *Recomendaciones*

Por lo antes citado, y con base en la propuesta que se ha planteado, se recomienda que las instituciones educativas adopten acciones que lleven al desarrollo en el compromiso de la comunidad educativa y a su vez lograr cambios en el dinamismo del docente con el estudiante.

### **Referencias**

Calafell, Genina; Bonil, Josep; Pubill, Mercè Junyent. ¿Es posible una didáctica de la Educación Ambiental? ¿Existen contenidos específicos para ello? REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, [S.l.], p. 31-53, abr. 2015. ISSN 1517-1256. Disponible en: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/4987/3141>>. Acceso el: 26 abr. 2020. doi:<https://doi.org/10.14295/remea.v0i1.4987>.

Calixto, R., Herrera, L. (2010) Estudio sobre las percepciones y la Educación Ambiental. Tiempo de Educar, 11(22),227-249. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/311/31121072004.pdf>

Cardona, Juan; Perales, Francisco. (2013) Perspectivas para la inclusión de la educación ambiental en la educación básica: el pensamiento de los profesores. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, [en línea], n.º Extra, pp. 661, Disponible en: <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/296759>

Macedo, B., Salgado, C. (2007). Educación Ambiental y educación para el desarrollo sostenible en América Latina. Revista de la Cátedra Unesco sobre desarrollo sostenible.

Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. Revista Electrónica Educare, XIV (1), 97-111 [Fecha de Consulta 27 de junio de 2020] ISSN: Disponible en: <https://www.redalyc.org/comocitar.aa?id=194114419010>

Mora, W. (2009). Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible ante la crisis planetaria: demandas a los procesos formativos del profesorado.

Terrón, E. (2019) Esbozo de la Educación ambiental en el currículum de educación básica en México. Una revisión retrospectiva de los planes y programas de estudio. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México), vol. XLIX, núm. 1

Vega, P., Álvarez, P. (2005). Planteamiento de un marco teórico de la Educación Ambiental para un desarrollo sostenible. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 4 N° 1

## Determinación de la generación de excretas caninas en zonas urbanas del Estado de México

Dra. Perla Rodríguez Salinas<sup>1</sup>, Dr. Alfredo Ricardo Pérez Fernández<sup>2</sup>

**Resumen:** Se determinó mediante encuestas la cantidad y tamaño de los perros que hay por vivienda y por persona en algunos municipios del Estado de México pertenecientes a de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Con estos datos se realizó una estimación de la cantidad de excretas caninas que se generan, lo anterior con la finalidad de dimensionar el impacto ambiental derivado de este tipo de residuos, ya que actualmente no existen datos al respecto. Los resultados muestran que la contribución de estos residuos tanto a los residuos sólidos urbanos (RSU) como al agua residual es importante y por lo tanto debieran ser tomados en cuenta para proponer un manejo adecuado de los mismos.

**Palabras clave:** heces fecales de mascotas, estimación de población canina, impacto ambiental de excretas caninas.

### Introducción

Resulta por demás interesante conocer el impacto ambiental derivado de la tenencia de mascotas en el hogar, ya que tradicionalmente, al mal manejo de las excretas caninas solo ha sido estudiado desde el punto de vista de salud pública debido a las enfermedades que pueden ser transmitidas por esta vía, sin embargo, no se ha estudiado su contribución a los problemas de contaminación ambiental tanto del suelo en forma de RSU, como del agua mediante las descargas de aguas residuales.

Para determinar el impacto ambiental derivado de la generación de excretas caninas en forma de residuos sólidos urbanos (RSU) y aguas residuales, primero se requiere conocer la población existente de perros, sin embargo, la información disponible es realmente escasa. Solo se encontraron estudios de otros países de Latinoamérica, pero no de México, y algunos de ellos tienen más de 15 años de haberse realizado (ver tabla 1).

Tabla 1: Parámetros de caracterización de poblaciones de perros domésticos en países de Latinoamérica.

Relación perro: persona	% de viviendas con perro	Perro: vivienda	Lugar del estudio
*1: 5.74	60.4%	-----	Comas en Lima, Perú
*1.7	58.2%	-----	San Martín de Porres en Lima Perú
**1:4.98	-----	1.25:1	Distrito de Miraflores en Lima, Perú
***1:3.25	-----	-----	Municipio de Boyeros en Cuba
****1:6.4	-----	0.7:1	Santiago de Chile
*****1:3.98	-----	1:8	Callao, Perú

\*Soriano, Núñez, León, & Falcón, (2017); \*\* Santa Cruz Rubio, M. A. (2018); \*\*\*Pino-Rodríguez, et al (2017); \*\*\*\*Ibarra, L. et. al. (2003); \*\*\*\*\*Rendón D. (2018)

Es importante de resaltar la antigüedad del estudio, ya que, en los últimos años, la cultura sobre el cuidado de los animales de compañía ha sufrido muchos cambios, lo que ha influido en el tamaño de población de perros domésticos. Se observa un claro incremento en parámetros como la relación perro/persona y perro/vivienda, aunque estas variaciones también están relacionadas con el país.

Por otra parte, en México, las excretas de animales, se encuentran clasificadas como residuos de manejo especial (RME) y de acuerdo con la SEMARNAT (2012) tuvieron una generación promedio anual de 66.71 millones de toneladas colocándose en el primer lugar de RME a nivel nacional, sin embargo, esta cifra solo incluye las excretas porcinas y ovinas.

<sup>1</sup> Dra. Perla Rodríguez Salinas es profesora de la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez [perla.rodriguez@utfv.edu.mx](mailto:perla.rodriguez@utfv.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Dr. Alfredo Ricardo Pérez Fernández es profesor de la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez [alfredo.perez@utfv.edu.mx](mailto:alfredo.perez@utfv.edu.mx)

Derivado de lo anterior, este estudio tiene como objetivo mostrar algunos datos que puedan brindarnos una imagen un poco más real acerca del tamaño de población de perros domésticos en algunas zonas urbanas del Estado de México y a partir de estos datos estimar la contribución de las excretas caninas a problemas tan graves como la disposición final de RSU y el tratamiento de aguas residuales.

### Descripción del método

Debido a que se trata de una investigación exploratoria, la recolección de datos se realizó mediante encuesta directa a los alumnos de la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez (UTFV), durante el cuatrimestre 2019-2, lo cual resultó en una muestra no probabilística de 600 viviendas ubicadas en los municipios del estado de México de los cuales provienen los alumnos que asisten a la UTFV. Se utilizó el instrumento de recolección de datos que se muestra en la tabla 2.

Tabla 2: instrumento de recolección de datos empleado

Código postal	Personas / casa	Perros / casa				Disposición final de las heces caninas				
		Ch	M	G	Total	RSU	Aire libre	Drenaje	Enterrada	Otro

Ch: Perro chico < 11 kg; M: Perro mediano: 11 a 25 kg; G: Perro grande > 25 kg; RSU: se depositan en la basura y se entregan al camión recolector.

Con los datos recabados se determinaron las relaciones perro/vivienda, perro/persona, distribución del tamaño de perro y promedio de peso de perro por vivienda, lo anterior con la finalidad de estimar la generación promedio de excretas caninas por vivienda, empleando para dicho cálculo el valor promedio de 600 g/día de generación de excretas para un perro mediano (15 kg de peso aprox.) (Bernal 2019). Una vez conociendo el valor de generación de excretas/vivienda, y utilizando la información del INEGI sobre el número de viviendas de los municipios presentes en el estudio, estos datos fueron empleados para calcular una estimación del volumen de este tipo de residuos que son generados diariamente por municipio, y que cantidad de ellos se disponen como Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y cuantos son depositados en la red de drenaje y alcantarillado con el consecuente incremento de la carga de materia orgánica en el agua residual.

### Comentarios finales

#### Resumen de resultados

Mediante el código postal se obtuvieron los municipios de los cuales provienen los encuestados, en la tabla 3 se muestra cuáles son estos y cuál fue la aportación de cada uno al estudio.

Tabla 3: Municipio de origen de los encuestados

ORIGEN	CASAS	%
Tultitlan	5	0.85
Otros	10	1.71
Desconocidos	12	2.06
Naucalpan	20	3.43
Huixquilucan	21	3.60
Cuautitlán	29	4.98
Villa Del Carbón	30	5.15
Jilotzingo	32	5.49
Tlalnepantla	47	8.07
Atizapán	76	13.05
Nicolás Romero	300	51.54

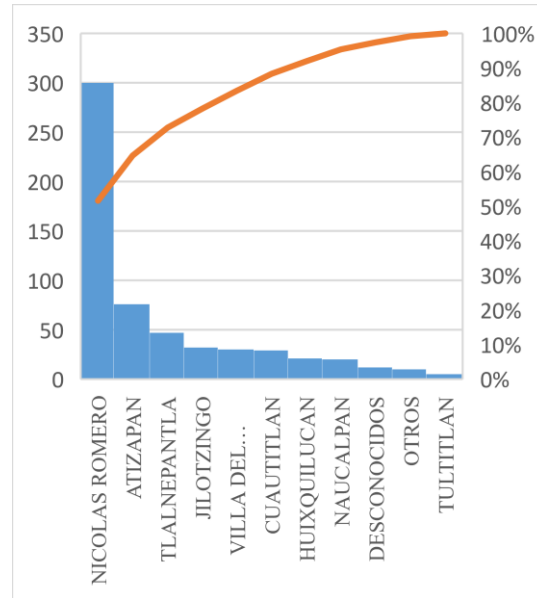


Figura 1: municipio origen de los encuestados

En cuanto a la distribución por tamaño del perro, en la figura 2 se muestra que el tamaño preponderante es el chico, que incluye perros de menos de 11 kg de peso, seguido por los perros de talla grande, es decir de más de 25 kg de peso y queda al último el tamaño mediano con los ejemplares entre 11 y 25 kg de peso, sin embargo, las diferencias no son tan grandes ya que la aportación de cada tamaño es cercana al 30%. El peso promedio de un perro ponderado fue de 17.5 kg. Estos datos posibilitaron la estimación de la relación peso del perro/vivienda, que a su vez fue utilizada para determinar la generación de excretas caninas/vivienda. Lo anterior debido a que el valor de 600 gr/día de generación de heces fecales corresponde a un perro de 15 kg de peso, por lo que se hizo necesario calcular la equivalencia para obtener valores un poco más cercanos a la realidad (ver tabla 4)

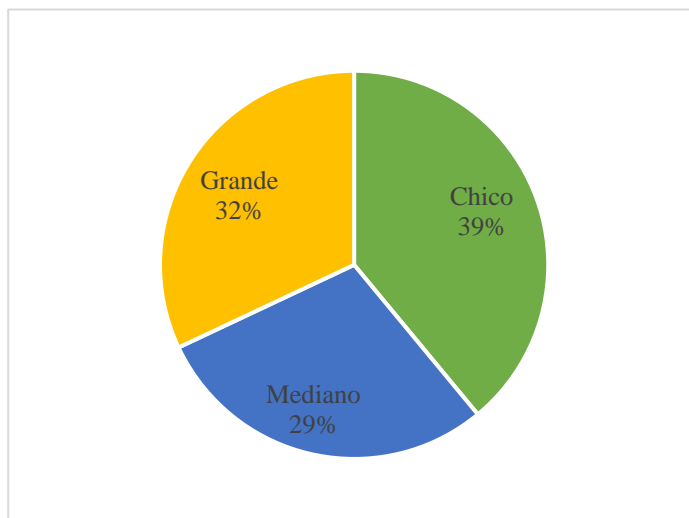


Figura 2: Distribución por tamaño de perro

Hablando del tamaño de población de perros, se encontró que existe alrededor de 1 perro por cada 2 personas, y tomando en cuenta que, de acuerdo con el INEGI, en el Estado de México hay 4.7 personas por vivienda, se obtiene un valor promedio de 2.35 perros por vivienda.

Tabla 4: parámetros de caracterización de la población de perros domésticos y generación de excretas.

<i>Parámetro</i>	<i>Valor</i>	<i>Unidades</i>
Relación perro: persona	1:2	Perro: persona
Relación Perro: vivienda	2.35:1	Perro: vivienda
Peso promedio de un perro	17.5	Kg/perro
Relación expresada en peso Perro: vivienda	41.41	kg perro/vivienda
Generación de excretas caninas	1.41	kg excan/vivienda.día

Por otra parte, en cuanto a la disposición final de las excretas caninas los resultados muestran que la primera opción de las personas (42%) consiste en depositar estos residuos en la basura y entregarlos al camión recolector, a continuación, se encuentran los que dicen enterrarlos con el 25%, seguidos por los que los desechan en el drenaje con el 21%, por último, se encuentran los que confiesan dejarlos al aire libre, es decir que no los recogen con un 5%. En la categoría de “otro”, se agruparon los que hacen algún tipo de composta, cuentan con un biodigestor, o dan otro tipo de tratamiento el cual corresponde al 7% (ver figura 3).

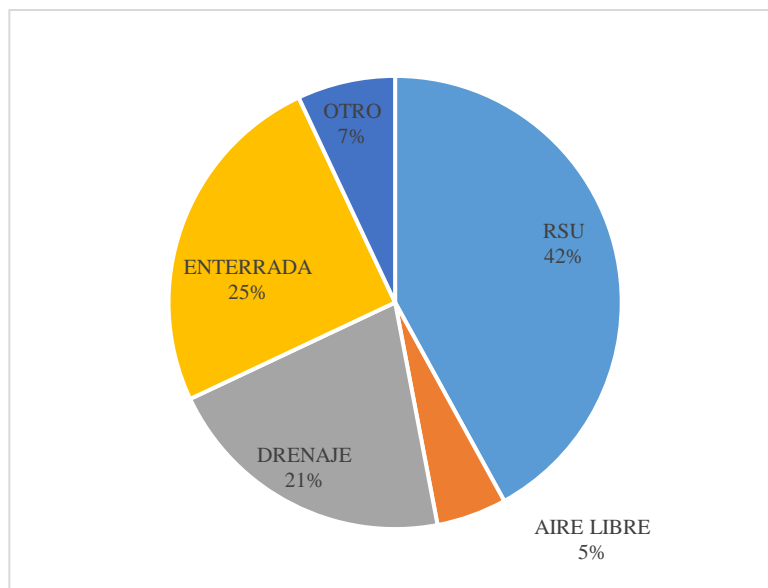


Figura 3: Disposición final de excretas caninas

Con la finalidad de conocer el impacto ambiental derivado de la generación de excretas caninas, se realizaron estimaciones de la generación por municipio y para el Estado de México en ton/día tomando en cuenta el número de viviendas y la relación perro/vivienda (ver tabla 5). Los resultados muestran que la contribución de las excretas caninas a la contaminación por RSU equivale a lo generado por 2.4 millones de personas en el Edo. De México y en lo que respecta la contribución a la contaminación del agua por concepto de descarga de agua residual, equivale a las excretas humanas de 3 millones de personas. Para hacer estas estimaciones se utilizaron datos promedio de generación per cápita de RSU de 1 kg/hab.día y 0.4 kg/día de excretas humanas (Linares-Lujan, et al 2017).

Tabla 5: generación de excretas caninas por municipio y total del Edo. De México, y tipo de disposición final de las mismas

<i>ORIGEN</i>	<i>No. viviendas</i>	<i>TOTAL</i>	<i>RSU</i>	<i>Aire libre</i>	<i>Drenaje</i>	<i>Enterrada</i>	<i>Otro</i>
Tultitlan	*132,210	186.1	78.2	9.3	39.1	46.5	13.0



Naucalpan	*203,409	286.4	120.3	14.3	60.1	71.6	20.0
Huixquilucan	*59,587	83.9	35.2	4.2	17.6	21.0	5.9
Cuautitlán	*119,411	168.1	70.6	8.4	35.3	42.0	11.8
Villa Del Carbón	*10,258	14.4	6.1	0.7	3.0	3.6	1.0
Jilotzingo	*4,271	6.0	2.5	0.3	1.3	1.5	0.4
Tlalnepantla	*169,246	238.3	100.1	11.9	50.0	59.6	16.7
Atizapán	*127,521	179.5	75.4	9.0	37.7	44.9	12.6
Nicolás Romero	*90,307	127.1	53.4	6.4	26.7	31.8	8.9
Estado de México	**4,168,206	5868.0	2464.6	293.4	1232.3	1467.0	410.8

\* Catálogo de localidades (SEDESOL); \*\* Consejo Estatal de Población (GEM)

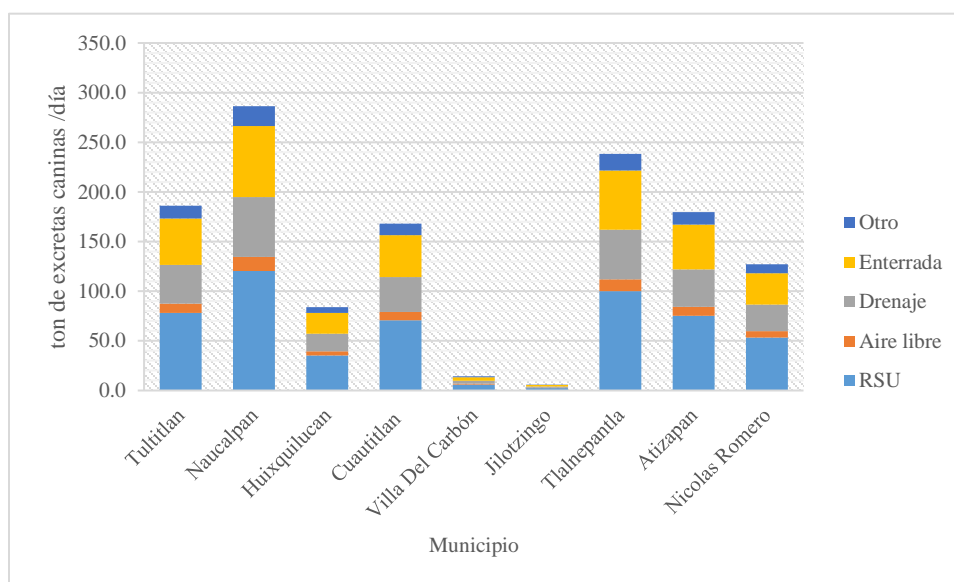


Figura 5: generación de excretas caninas por municipio y tipo de disposición final de las mismas

### Conclusiones

En primer lugar, se puede concluir que en México no existen suficientes estudios que permitan conocer el tamaño de población de perros domésticos, ya que los únicos que se encontraron corresponden a países latinoamericanos como Perú, Chile y Cuba, sin embargo, al comparar los resultados obtenidos con los reportados existen diferencias importantes que hacen pensar que el comportamiento de este fenómeno no puede ser extrapolado, ya que en México la relación perro/persona con un valor de 1:2 es mayor que en todos los estudios reportados. Por lo que resulta de vital importancia ahondar en este aspecto, ya que el primer paso para la resolución de cualquier problemática es el dimensionamiento de la misma.

En cuanto a la contribución de las excretas caninas a la contaminación ambiental, como ya se mencionó, los residuos de este tipo que se disponen como RSU equivalen a lo generado por 2.4 millones de personas en el Edo. De México y en lo que respecta a las descargas de agua residual, equivale a las excretas humanas de 3 millones de personas. Si pensamos que la población del Estado de México es de aproximadamente 16 millones de personas, se podría hablar que los perros domésticos están aportando entre un 15% al 19% más a la contaminación en los rubros de RSU y aguas residuales.

Me parece importante resaltar que el conocimiento de estas cifras puede traducirse en el establecimiento de políticas públicas eficientes que aporten una solución real a esta problemática.

## Recomendaciones

Llevar a cabo este tipo de ejercicios de estimaciones puede contribuir a la toma de conciencia respecto a la problemática ambiental que se desprende de la tenencia de animales de compañía, por lo que se recomienda incluir este tipo de reflexiones en los materiales de educación ambiental y tenencia responsable de mascotas, ya que en la mayoría de las ocasiones solo se tocan aspectos relacionados con la importancia de evitar la presencia de heces fecales en la vía pública, sin embargo, nadie habla de qué hacer con ellas una vez que las recoges y cual es la forma adecuada de disponer estos residuos, y hacer hincapié en el hecho de que ser un dueño responsable incluye responsabilizarte de estos residuos hasta el final, no solo hasta que los depositas en el bote de basura.

## Referencias

- Bernal Yopasá, C. G. (2019) Plan de mercadeo social para promover comportamientos responsables con la recolección de excrementos de mascotas en la ciudad de Bogotá: Cuando "no recoger" afecta la salud pública y el medio ambiente. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/46539>
- Catálogo de localidades, Sistema de Apoyo para la Planeación del PDZP, Secretaria de Desarrollo Social <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=15&mun=060>
- Consejo Estatal de Población, Secretaria General de Gobierno, Gobierno del Estado de México <https://coespo.edomex.gob.mx/viviendas#:~:text=De%20acuerdo%20con%20la%20Encuesta,por%20cuento%20es%20de%201.0.>
- Ibarra, L., Morales, M. A., & Acuña, P. (2003). Aspectos demográficos de la población de perros y gatos en la ciudad de Santiago, Chile. *Avances en Ciencias Veterinarias*, 18(1-2). DOI: [10.5354/0719-5273.2010.9163](https://doi.org/10.5354/0719-5273.2010.9163)
- Linares-Lujan, G. A., Echeverría-Perez, C., & Cespedes-Aguilar, T. (2017). Potencial energético de la zona rural del Departamento de La Libertad (Perú) producido por biogas obtenido de excretas humanas. *Revista Tecnología en Marcha*, 30(4), 108-117.
- Pino-Rodríguez, D., Márquez-Álvarez, M., & Rojas-Hoyos, N. A. (2017). Aspectos demográficos de la población de perros con dueños del municipio Boyeros, Cuba. *Revista de Salud Animal*, 39(2), 00-00.
- Rendón, D., Quintana, E., Door, I., Vicuña, F., León, D., & Falcón, N. (2018). Parámetros demográficos en la población de canes y gatos domésticos en asentamientos humanos del distrito de Ventanilla, Callao-Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 29(1), 217-225. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v29i1.14191>
- Santa Cruz Rubio, M. A. (2018). Características de la población canina (canis familiaris) en el distrito de Miraflores: encuesta por muestreo. <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/1689>
- SEMARNAT (2012) Informe de la Situación del Medio Ambiente en México <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/cap7.html#tema2>
- Soriano, J., Núñez, J., León, D., & Falcón, N. (2017). Estimación de la población de canes con dueño en el distrito de Comas, Lima-Perú. *MV Revista de Investigación Veterinaria*, p.9 – p.10.

# PENSIONES Y JUBILACIONES DE TRABAJADORES INSCRITOS EN EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Alejandro Rodríguez Vázquez MI<sup>1</sup>, MC. Héctor Priego Huertas<sup>2</sup>,  
MTI. Francisco Preciado Álvarez<sup>3</sup>, MC. Alfonso Alcocer Maldonado<sup>4</sup> y MC. Graciela Guadalupe Ríos Calderón<sup>5</sup>

**Resumen**— Las pensiones en México, los trabajadores que estuvieron cotizando en el Instituto Mexicano del Seguro Social, y que cumplieron con los requisitos establecidos en la ley de 1973 y 1997, tienen derecho la pensión por cesantía en edad avanzada o a la pensión por vejez. El presente es un estudio cualitativo de los fundamentos legales de la Ley del Seguro Social de 1973 y 1997 con relación a las pensiones por cesantía en edad avanzada y vejez, utilizando la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de la investigación.

**Palabras clave**— Pensión, jubilación, Cesantía en edad avanzada, vejez.

## Introducción

Una pensión es un fondo en el cual se agregan sumas de dinero durante el tiempo que un trabajador se encuentre laborando de manera activa, de este fondo se espera retirar dinero cuando la persona deje de laborar, generalmente por medio de pagos periódicos.

La pensión puede presentarse a manera de un plan de beneficios definido, donde una cantidad fija se paga de manera regular a una persona o bien, un plan de contribución definido, donde una suma se invierte en lo que se conoce como plan de retiro, dicha suma acumulada puede ser dispuesta cuando la persona cuenta con la edad de retiro.

Las pensiones no son indemnizaciones, ya que la pensión se paga en plazos a la persona que se retira de laborar por el resto de su vida, mientras que la indemnización se paga en una entrega de una cantidad fija cuando se termina la relación laboral de manera involuntaria antes de que la persona se jubile (Lemke, 2010).

En 1943 el gobierno de México ratificó la legislación diseñada para proveer a los trabajadores son seguro social administrado por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), por medio del cálculo de los años que los trabajadores contribuyeron al sistema y los fondos acumuladas de manera tripartita (empleado, empleador y estado) se determinaba el tipo de pensión que se le proporcionaba a la persona, considerando que se debía tener un mínimo de 500 semanas de contribución para calificar (Patrik y Mayer, 2007).

En periodo de la administración del expresidente Carlos Salinas de Gortari, de 1984 a 1994, se suscitaron problemas de índole financiero relacionados al programa de seguridad social, lo que llevo a considerar una restructuración completa y privatización del sistema de las pensiones (Dion, 2009). Sin embargo, debido a la presión política de organizaciones laborales y la necesidad de mantener el apoyo para el tratado de libre comercio gestado con Estados Unidos y Canadá, lo forzaron a implementar la medida de manera parcial, aun así, se sentó precedente y cimienta para la eventual privatización del sistema de pensiones (Madrid, 2002).

Desde 1989, la pensión mínima garantizada obtenida con el cumplimiento de los requisitos se había indexado al salario mínimo, pero no reflejaba el crecimiento de los salarios medios reales que se produjo durante la década de los noventa. Era bastante común que los trabajadores cotizaran al IMSS con ingresos entre una y tres veces el salario mínimo y, posteriormente, solo recibieran la pensión mínima básica. Como resultado de esta marcada disociación entre los niveles de contribución y los beneficios obtenidos, los trabajadores a menudo evitaban pagar las deducciones salariales del IMSS ya sea trabajando de manera no oficial o ingresando al sector informal. Además, los empleadores con frecuencia se negaron a declarar su número real de empleados en un esfuerzo por reducir las contribuciones al IMSS. A la luz de estos problemas estructurales, junto con los temores de tener un

<sup>1</sup> El Mtro. Alejandro Rodríguez Vázquez es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Contabilidad y Administración de Tecamán, de la Universidad de Colima, México. rodriguezvazquez@uocol.mx

<sup>2</sup> El Mtro. Héctor Priego Huertas es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Contabilidad y Administración de Tecamán, de la Universidad de Colima, México. hpriego@uocol.mx

<sup>3</sup> El Mtro. Francisco Preciado Álvarez es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Contabilidad y Administración de Tecamán, de la Universidad de Colima, México. fpreciado0@uocol.mx (**autor correspondiente**)

<sup>4</sup> El Mtro. Alfonso Alcocer Maldonado es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Contabilidad y Administración de Tecamán, de la Universidad de Colima, México. cpalcocer@uocol.mx

<sup>5</sup> La Mtra. Graciela Guadalupe Ríos Calderón, es Profesor Investigador de Tiempo Completo en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de la Paz, BCS, México. graciela.rc@lapaz.tecnm.mx

déficit y altas tasas de inflación, la administración de Zedillo, 1994-2000, se vio finalmente obligada a iniciar una reforma adicional, considerando la severa devaluación del peso y la subsecuente crisis económica de 1995, elementos determinantes que sirvieron para exponer los riesgos potenciales asociados con la apertura de la cuenta de capital, animando a los legisladores a buscar nuevos métodos que incentiven el ahorro interno. Como muchos otros países latinoamericanos que emularon el modelo chileno, México también decidió adoptar un enfoque similar en sus intentos de privatizar el sistema de pensiones bajo el IMSS (Madrid, 2002). Con la prescripción del Banco Mundial, la administración de Zedillo buscó una legislación que no solo privatizara las pensiones del IMSS sino también la atención médica del IMSS, sin embargo, la oposición de los sindicatos laborales y docentes detuvo la privatización de este último (Laurell, 2015). Aunque la legislación propuesta fue adoptada en 1995, su implementación total se retrasó hasta 1997. En consecuencia, todo el sistema público de pensiones proporcionado por el IMSS.

En 2019, la esperanza de vida de las personas en México es de 75.1 años en promedio y para 2030 se estima que sea de 76.7 años. La de las mujeres es superior a la de los hombres con una brecha de casi seis años (Gobierno de México, 2019). Los asegurados con cotizaciones anteriores al 1 de julio de 1997, podrán elegir entre los beneficios del esquema de pensiones de la Ley del Seguro Social de 1973 o los de la Ley del Seguro Social de 1997 (Instituto Mexicano del Seguro Social. (2019)

Si el derechohabiente decide pensionarse con el régimen de la ley del 1973, el Instituto Mexicano del Seguro Social pagará la pensión en efectivo de acuerdo con el promedio del salario de los últimos cinco años. Además, se le devolverá una parte del saldo acumulado en la cuenta de tu Afore.

Si se decide pensionar por el régimen de la ley de 1997, tiene derecho a elegir entre tres modalidades de pensión: Renta vitalicia, retiro programado o pensión mínima garantizada.

La pensión del régimen de 1973 se basa con relación al salario promedio de las últimas 250 semanas cotizadas, que son aproximadamente cinco años y el nivel salarios del trabajador, por el contrario, la pensión correspondiente al régimen de 1997 tiene como fundamento en tres modalidades, la correspondiente a la renta vitalicia, el retiro programado y la pensión mínima garantizada.

Para el derechohabiente que cumplió 60 años y cumple con los requisitos establecidos en ambos regímenes de pensiones, si estuvo asegurado antes del 1 de julio de 1997, puede elegir cualquiera del tipo de pensión correspondiente al régimen del 73 y 97, por lo que debe tener muy claro cuál le brinda más beneficios. Por todo lo anterior, el presente trabajo busca identificar las características de cada uno de los regímenes de pensiones de 1973 y 1997, analizando sus requisitos y documentación necesaria para iniciar el trámite de pensión. Por lo anterior, se plantea como objetivo el identificar los requisitos y el procedimiento para la solicitud de pensiones y jubilaciones de acuerdo con las Leyes del Seguro Social del 73 y 97.

## Descripción del Método

### *Tipo de investigación*

El presente es un estudio descriptivo, documental con un enfoque cualitativo, se centra en el análisis de los fundamentos legales de la Ley del Seguro Social de 1973 y 1997 con relación a las pensiones por cesantía en edad avanzada y vejez, utilizando la recolección y análisis de los datos de fuentes impresas, digitales, documentos oficiales e instituciones confiables foco de la investigación (Hernández, 2014).

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

Las pensiones de cesantía en edad avanzada o vejez se otorgan al asegurado que habiendo cumplido sesenta y sesenta y cinco años, respectivamente, cuente con el período mínimo de cotización que prevé la Ley del Seguro Social, haya causado baja del Régimen Obligatorio del Seguro Social, esté privado de trabajo remunerado y se encuentre vigente en sus derechos. El periodo mínimo de cotización que prevén los ordenamientos señalados es: 500 semanas de cotización (Ley del Seguro Social vigente hasta el 30 de junio de 1997) y 1250 semanas de cotización (Ley del Seguro Social vigente a partir del 1 de julio de 1997). El asegurado que haya estado inscrito antes del 1 de julio de 1997 podrá elegir entre la aplicación de la Ley del Seguro Social vigente hasta el 30 de junio de 1997 y de la Ley vigente a partir del 1 de julio de 1997. Los asegurados que únicamente tengan cotizaciones a partir del 1 de julio de 1997, no tienen derecho a elección.

Para poder solicitar la pensión de cesantía en edad avanzada o vejes de acuerdo al régimen de la ley del seguro social 1973 se requiere que el asegurado tenga cumplidos al menos 60 años de edad al momento de presentar la solicitud de pensión de cesantía en edad avanzada y 65 años para la pensión de vejez; que haya causado baja en el Régimen Obligatorio de la Ley del Seguro Social; que se encuentre privado de trabajo remunerado; que haya estado inscrito al amparo de la Ley del Seguro Social vigente hasta el 30 de junio de 1997; que tenga registradas ante el

Instituto un mínimo de 500 semanas de cotización y que esté vigente en sus derechos ante el Instituto o dentro del periodo de conservación de derechos que prevé la Ley.

Para poder solicitar la pensión de cesantía en edad avanzada o vejes de acuerdo con el régimen de la ley del seguro social de 1997, se requiere que el asegurado tenga cumplidos al menos 60 años de edad al momento de presentar la solicitud de pensión de cesantía en edad avanzada y 65 años para la pensión de vejez; que haya causado baja en el Régimen Obligatorio de la Ley del Seguro Social; que se encuentre privado de trabajo remunerado; que tenga registradas ante el Instituto un mínimo de 1,250 semanas de cotización. En caso de que no reúna las 1250 semanas de cotización y habiendo cumplido sesenta años, podrá retirar el saldo de su cuenta individual en una sola exhibición o seguir cotizando hasta cubrir las semanas necesarias para el otorgamiento de la pensión. En este caso, si el asegurado tiene cotizadas un mínimo de setecientas cincuenta semanas tendrá derecho a las prestaciones en especie del Seguro de Enfermedades y Maternidad. Para poder observar las diferencias entre las generalidades de ambas leyes, se puede observar la tabla 1.

	Ley del IMSS de 1973	Ley del IMSS de 1997
Semanas cotizadas requeridas	500	1250
Cálculo de la Pensión	Salario Promedio últimos 5 años	Monto ahorrado en la cuenta individual (Afore) más los rendimientos obtenidos
Asignaciones familiares	No	Si
Pago adicional de aguinaldo equivalente a un mes de pensión	Si	No
Duración de la Pensión	Vitalicia	Dependiendo del cálculo inicial de esperanza de vida del asegurado
Pensión de viudez	Si	No
Actualización de la Pensión	Anual conforme a la inflación	No se actualiza

Tabla 1. Comparativa de características generales de las leyes del IMSS de 1973 y 1997 (Broseta, 2019)

Existen algunas semejanzas entre ambas leyes, entre ellas se puede mencionar que tanto en la ley de 1973 como en la de 1997 la edad para retirarse por cesantía abarca de los 60 a los 64 años, y la edad para el retiro por vejez es de 65 años; en ambas leyes se garantiza el ingreso de por vida una vez que se pensiona el individuo; si fallece la persona, los beneficiarios seguirán recibiendo la pensión, el ingreso por pensión se incrementa conforme a la inflación, en caso de muerte del pensionado, los beneficiarios no podrán retirar lo que se encuentre sin utilizar para su pensión y finalmente, en ambos casos, se garantiza el servicio médico. De igual forma, en ambos casos, los documentos necesarios para solicitar la pensión son: identificación oficial, estado de cuenta de la AFORE o algún comprobante que acredite tu registro en la Administradora (si no cuentas con él solicítalo a tu AFORE), estado de cuenta bancario con número de Clave Bancaria Estandarizada (CLABE) y resolución o negativa de pensión emitida por el IMSS.

El procedimiento para solicitar la pensión es distinto de acuerdo con la ley bajo la cual se solicita, en el caso del régimen del 73, el procedimiento es: a) acudir a la Subdelegación del IMSS a realizar la solicitud de pensión. Una vez que se obtenga respuesta del IMSS y se conozca la modalidad de retiro que corresponde, se acude a la AFORE para iniciar tu trámite de disposición los recursos; b) se debe presentar a la sucursal de la AFORE la documentación junto con la "Solicitud de Disposición de Recursos" que será proporcionada, debidamente llenada y firmada; c) En un plazo no mayor a 6 días hábiles, la AFORE pondrá a disposición del interesado los recursos que le corresponden de acuerdo con el régimen pensionario que eligió (CONSAR, 2020).

En el caso del régimen del 97, el procedimiento es: a) acudir a la Subdelegación del IMSS que corresponda y presentar la solicitud de pensión; b) el IMSS entregará el "Documento de Oferta" con información relevante para elegir la Aseguradora que pagará la pensión (no todas son iguales, se recomienda escoger la aseguradora que pague más por la pensión) este documento lo llenará el IMSS dependiendo de lo que elija el interesado; c) una vez entregada la solicitud ante el IMSS deberá esperar a la resolución; d) cuando el IMSS entregue la resolución deberá acudir a la AFORE para que ésta inicie con el pago de la pensión (CONSAR, 2020).

### Conclusiones

El régimen de pensiones se fundamenta en la Ley del Seguro Social, donde se enmarcan los requisitos que el trabajador debe cumplir al momento de solicitar su pensión o jubilación de conformidad a lo dispuesto en la ley del Seguro Social de 1973 y la Ley del Seguro Social de 1997. En estos apartados el trabajador una vez que cumpla con los requisitos y después de realizar un análisis de la forma en que se describe el proceso para poder solicitar su pensión, realizar los trámites de forma personal en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Se cumple con el objetivo planteado para la realización del presente trabajo, pues se presenta de manera pormenorizada los procesos relacionados a la solicitud de pensión de acuerdo con la Ley del Seguro Social de 1973 y 1997, se realiza un análisis de las diferencias entre ambos procesos y describen los requisitos de ambas. Se contestan las preguntas de investigación en torno a los procesos, sus diferencias y requisitos.

Como se puede observar a lo largo del presente documento, el régimen de pensiones se fundamenta en la Ley del Seguro Social, donde se enmarcan los requisitos que el trabajador debe cumplir al momento de solicitar su pensión o jubilación de conformidad a lo dispuesto en la ley del Seguro Social de 1973 y la Ley del Seguro Social de 1997, ha sido sometido a distintas modificaciones con distintas justificaciones políticas, sociales y económicas.

El Instituto Mexicano del Seguro Social es uno de los institutos más grandes de Latinoamérica (OECD, 2018), con esto en mente, ha solicitado de manera constante el apoyo de organizaciones externas, en la búsqueda de mejoras en sus procesos y normativa, con la finalidad de realizar procesos ágiles, transparentes y, sobre todo, ser un organismo sostenible.

Los trabajadores incorporados en el IMSS pueden solicitar apoyo para ser asesorados en el proceso de pensión o jubilación, cuentan con distintos mecanismos para obtener la información necesaria para realizar el proceso que a sus intereses convenga, en las referencias del presente estudio se ponen a disposición de los interesados las fuentes de información donde pudieran consultar de manera más amplia lo aquí descrito e identificar los distintos medios de contacto para ser asesorados de manera directa.

Se plantea como trabajo futuro el realizar un análisis comparativo de los requisitos y procedimientos con los que existen en otros países que cuentan con un esquema de seguridad social similar al de México.

### Referencias

- Broseta, A. (2019). Pensiones: ley del IMSS 1973 vs 1997. Recuperado de: <https://www.rankia.mx/blog/mejores-afores/3123842-pensiones-ley-imss-1973-vs-1997>
- CONSAR. (2020). Pensión por Régimen. Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro. Gobierno de México. Recuperado de: <https://www.gob.mx/consar/articulos/por-regimen-de-97>
- Dion, M. (2009). "Globalization, Democracy, and Mexican Welfare". *Comparative Politics*. 42 (1)
- Gobierno de México. (2019). Informa Conapo sobre la esperanza de vida de la población mexicana. Recuperado de <https://www.gob.mx/segob/prensa/informa-conapo-sobre-la-esperanza-de-vida-de-la-poblacion-mexicana>
- Hernandez, R. (2014). Metodología de la investigación. Mcgraw Hill interamericana.
- Laurell, A. C. (2015). "Three Decades of Neoliberalism in Mexico: The Destruction of Society". *International Journal of Health Services*. 45 (2): 246–264.
- Lemke, T. (2010). ERISA for Money Managers. Thomson Reuters.
- Madrid, R. (2002). "The Politics and Economics of Pension Privatization in Latin America". *Latin American Research Review*. 37 (2)
- OECD. (2018). Second public procurement review of the Mexican Institute of social Security (IMSS): reshaping strategies for better healthcare, IECD Public Governance Reviews, OECD Publishing, Paris.
- Patrik, M. y Mayer, J. (2007). Welfare retrenchment as social justice: pensión reform in México. *Journal of social policy*.



## Nuevos programas de estudio para el Profesor 2.0

Dr. Rafael Armando Rojano Uscanga, Dr. Armando Rojano Rechy, Dra. Cristina Elizabeth Zúñiga Castañeda, Mtro. José Francisco Sánchez

**Resumen-** La pandemia del coronavirus será recordada por su letalidad, por su afectación al planeta entero y por obligarnos a cambiar nuestros hábitos y la forma en que trabajamos, acelerando el uso de nuevas tecnologías, con las que nos habíamos acostumbrado a convivir, sin adoptarlas totalmente.

Ese es el caso de la educación, en que los profesores, a pesar de los avances tecnológicos, en una gran mayoría seguimos impartiendo nuestras clases con el método milenario de exponer los temas ante un grupo de alumnos, esperanzados en que todos entiendan lo expuesto. Es cierto que todas las materias o experiencias educativas, cuentan con un programa de estudios elaborados, en que unos profesores expertos indican quién, dónde, cuándo, cuánto, cómo, por qué, qué y con qué se llevará a cabo el proceso Enseñanza – Aprendizaje. Esos programas, deberán adaptarse a la nueva realidad.

*New study programs for Professor 2.0*

**Abstract.-** The coronavirus pandemic will be remembered for its lethality, for its impact on the entire planet and for forcing us to change our habits and the way we work, accelerating the use of new technologies, with which we had become accustomed to living, without fully adopting them.

That is the case of education, in which teachers, despite technological advances, a great majority of us continue to teach our classes with the millennial method of presenting the topics to a group of students, hoping that everyone understands what has been said. It is true that all educational subjects or experiences have an elaborate study program, in which expert teachers indicate who, where, when, how much, how, why, what and with what the Teaching - Learning process will be carried out. . These programs must adapt to the new reality.

**Palabras clave-** Profesor 2.0, programas de estudio, nuevas tecnologías, proceso-Enseñanza-Aprendizaje

### Introducción

La educación universitaria cambió radicalmente con la pandemia del Covid-19, obligando a los docentes a impartir clases a distancia, con los sistemas a su alcance, sin dar tiempo a considerar si esos sistemas son los más aptos para la experiencia educativa a su cargo, por lo que hay que someter al consenso académico la metodología, evaluándola a través de pares para asegurar los mejores resultados del proceso Enseñanza-Aprendizaje.

Por eso hablamos de un nuevo Profesor2.0, que deberá considerar a las nuevas tecnologías como herramientas indispensables para su labor. Lo de “2.0” indica que los profesores apenas empezamos a calificar en la jerarquía tecnológica que ya se encuentra en los niveles 5.0 y 6.0, en otros términos, entramos retrasados.

### Metodología

Este trabajo compendia los esfuerzos de cuatro docentes de la Universidad Veracruzana, que conformamos el cuerpo académico **UV-CA-488 SATIE-UV Sustentabilidad Agropecuaria, Forestal y Generación de Tecnologías Innovadoras Aplicadas a la Educación**, que no solo tenemos profesiones muy variadas, sino que impartimos clases en dos entidades ubicadas en ciudades distintas; la Facultad de Ciencias Agrícolas en Xalapa y la Facultad de Administración en Veracruz, ambas en el Estado de Veracruz, y queremos aportar nuestras experiencias en el primer curso a distancia, que debimos impartir por la irrupción de la pandemia, a partir del lunes 23 de marzo de 2020, en el semestre febrero – julio, que a esta fecha aún no termina pues debió prorrogarse.

En cada experiencia educativa se detalla la formación del docente, el sistema adoptado, la respuesta de los estudiantes, la participación de las autoridades educativas y los resultados obtenidos, con datos que servirían de justificación para adaptar los programas educativos a la nueva realidad.

**Dra. Cristina Elizabeth Zúñiga Castañeda. Facultad de Ciencias Agrícolas Campus Xalapa, Universidad Veracruzana.**

**EXPERIENCIA EN EL DESARROLLO DEL TRABAJO DOCENTE VÍA REMOTA DURANTE EL PERIODO DE CONTINGENCIA**

*Al inicio de la contingencia fue algo complicado el adaptarnos tanto los estudiantes como docentes, debido a que la plataforma de apoyo a la enseñanza Eminus sufrió de saturación del servicio y no favoreció el contacto con los jóvenes, por lo que fue necesario el hacer uso de otras plataformas de enseñanza, tales como Microsoft Teams, Google Classroom y la que mayores facilidades da en su uso y seguimiento de los avances académicos de los estudiantes a mi parecer la de Google Classroom. Sin embargo, fue necesario reforzar el uso multi opcional para mantener contacto y seguimiento académico de los estudiantes utilizando también la plataforma de Eminus, así como correo electrónico institucional y alternativo se crearon grupos de WhatsApp para las Experiencias Educativas a mi cargo y se tuvieron videoconferencias a través de la aplicación de Zoom.*

*Sin embargo, muchos de los estudiantes presentaron problemas en la conectividad, debido a que la señal y recepción de Internet era fluctuante o se saturaba por momentos, o en muchos casos presentaron fallas en energía eléctrica en sus zonas de residencia por lo que fue necesario empezar a otorgar prórrogas de forma frecuente para la entrega de actividades y evidencias de su desempeño.*

*Conforme se fue avanzando en la contingencia se establecieron periodos de avances por semana en el desarrollo de los proyectos de los equipos ya establecidos durante las primeras 7 semanas que se tuvieron presenciales de los cursos y que mantuvieron contacto entre ellos por WhatsApp, y se determinó que cada semana reportarían sus avances sobre el desarrollo de sus proyectos tanto en la experiencia de Calidad de Frutos y Semillas como en la de Mercadotecnia y Comercialización.*

*Para el proceso de evaluación, se usó un proceso diferenciado dándole un mayor peso a las actividades que se realizaron en las 7 semanas presenciales antes de la contingencia, para que los jóvenes que les costó contactarse, no se viesen afectados en la acreditación del curso.*

*Para una servidora fue muy agobiante el proceso debido a que se me acumuló el trabajo ya que la población estudiantil que me tocó atender en este periodo fue de un total de 104 alumnos inscritos a las experiencias educativas a mi cargo ya que impartí una sección de Calidad de Frutos y Semillas y tres secciones de Mercadotecnia y Comercialización el 94.23% cumplió con las actividades solicitadas que en promedio fueron 8 actividades por estudiante y se tuvo que revisar 784 trabajos en total.*

*Sin embargo, a pesar de esta de todas las dificultades y tropiezos que se tuvieron que solventar durante este periodo de contingencia se logró cubrir el curso al 100 %*

**Formación de la Dra. Cristina Elizabeth Zúñiga Castañeda**

**Ingeniero Agrónomo Zootecnista, Maestría en Administración de Empresas Agropecuarias y Doctorado en Gestión Ambiental para el Desarrollo.**

**Mtro. José Francisco Sánchez. Facultad de Ciencias Agrícolas Campus Xalapa, Universidad Veracruzana.**

**PROBLEMAS EN LA ENSEÑANZA VIRTUAL**

*Maestros y alumnos no estábamos preparados para una enseñanza - aprendizaje de manera virtual, por lo cual tuvimos que enfrentar diversos problemas que dificultaron el facilitar la enseñanza- aprendizaje. En mi caso los principales problemas que afronté fueron:*

*a). En un principio el no tener manera de comunicarme con los alumnos, solicité a ciertos alumnos de los diferentes grupos que pude contactar, integraran un directorio que incluyera, números telefónicos fijos y/o celulares, cuentas de correo y Facebook, después de 2 semanas, se logró tener el directorio y los grupos de WhatsApp a un 87%, en las tres últimas semanas de clase se tenía un 92% de los contactos. El medio con el cual pude tener mejor y mayor comunicación con los alumnos fue el WhatsApp*

*b). A fin de avanzar en las clases, les instruí semanalmente que estudiaran ciertos temas de la antología de estadística, material que adquirieron al inicio del semestre, y hubo quienes manifestaron no tenerla, por lo que tuve que enviárselas a los grupos de WhatsApp*

c). Algunos alumnos me indicaban que no comprendían algunos temas, y me hablaban por teléfono, o vía correo y tratábamos esas dudas, también tuve que elaborar y enviarles presentaciones en Power Point, a fin de sintetizar y facilitarles la comprensión de los temas

d). La falta de conocimiento de plataforma o estrategias para implementar clases virtuales, ya en las dos últimas semanas de clase, pude implementar 3 clases en la plataforma de Google Meet, en las cuales se conectó en promedio un 55% de los alumnos, esto debido a falta de computadora y de conectividad por parte de los alumnos.

e) Para tener evidencias de evaluación de los alumnos, les aplique dos exámenes los cuales envíe por WhatsApp, que ellos respondieron y enviaron a mi correo, la mayoría lo hicieron en tiempo y forma y otros lo enviaron hasta con un día de retraso, argumentando no tener el medio tecnológico para enviarlo, pero al fin se pude tener las evidencias para evaluar.

f). Lo anterior implicó no tener un control absoluto en los alumnos, respecto a la asistencia, concentración en clases, elaboración y entrega de trabajos o exámenes.

En resumen, las problemáticas principales fueron: la falta la comunicación docente – alumno, producto de la falta de computadora, celular, falta o fallas en la conectividad, el no saber utilizar las plataformas, estas adversidades se reflejaron en una enseñanza – aprendizaje no muy satisfactorio, al no poder hacer más entendibles las clases y resolver dudas de manera oportuna a los alumnos. Estas problemáticas sugieren que, para solventarlas, debemos implementar mejores estrategias de comunicación y de enseñanza-aprendizaje, mediante la capacitación tanto de maestros y alumnos en el manejo de las tecnologías, preparar programas de las experiencias educativas y materiales más acordes a la enseñanza virtual.

Lo anterior también mostró, que no es fácil tener un control absoluto de los alumnos, en cuestión de asistencia, concentración en clases, elaboración y entrega de trabajos o exámenes.

**REPORTE FINAL DE 3 GRUPOS DE ESTADISTICA**

SITUACION DE LOS ALUMNOS	GRUPOS			TOTALES	
	73	74	76	No	%
CON 21 -31 INASISTENCIAS	2	2	0	4	6
PROMOVIDOS	23	14	22	59	84
REPROBADOS	0	0	0	0	0
NO/PRESARON EXAMEN	1	1	3	5	7
SE DIERON DE BAJA	0	2	0	2	3
SUMA	26	19	25	70	100

**Formación del Mtro. José Francisco Sánchez  
Licenciatura en Estadística, Maestría en Ciencias Administrativas**

**Dr. Armando Rojano Rechy. Facultad de Ciencias Agrícolas Campus Xalapa, Universidad Veracruzana  
EXPERIENCIA EN DOCENCIA VIRTUAL DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19**

El periodo de contingencia que vivimos debido a la pandemia del COVID 19 o SARS-CoV-2 ha obligado a crear nuevas reglas de operación en el desarrollo de la vida habitual, así como acciones destinadas a lograr una aproximación a lo que en un pasado cercano visualizábamos como normalidad. La impartición de la educación, actividad fundamental de toda sociedad, no fue eximida del castigo y como respuesta a ello ha tenido que adaptarse para subsistir en medio de esta crisis, aunque claro, con algunas concesiones.

A lo largo de más de treinta años de servicio como docente en distintas instituciones educativas he tenido la suerte, -grata o ingrata-, de encontrarme con distintos problemas que de alguna forma pude solucionar, sortear, o simplemente dejar pasar; sin embargo, los derivados de la pandemia no pueden ser vistos como “un problema más”, sino como una nueva forma de realizar lo que se ha venido haciendo durante mucho tiempo, y a la par, una excelente oportunidad de explorar técnicas y tecnologías que en un estado de la “normalidad clásica” se traducirían en grandes ventajas tanto para los alumnos como para el docente.

Las tecnologías actuales tienen dos caras. La “fea” que es la que obliga a estudiarlas para comprender su funcionamiento, posteriormente y mediante una metodología de prueba y error, poder llegar a construir medianamente un producto de escasa calidad, y finalmente, después de algún tiempo, constituirse en un “usuario avanzado”. Por otro lado, la cara “bonita” es la que aparece en el momento de cosechar los frutos de los productos creados con dicha tecnología; por ejemplo, algo tan básico como grabar en video el desarrollo de un ejercicio visto

*en clase proporciona al menos tres beneficios: para el alumno, la posibilidad de verlo una y otra vez hasta que se logre comprender cada uno de los pasos que utilizó el docente para llegar a la solución; para el docente, el permitirle quedarse en silencio varios minutos mientras sus alumnos observan el video y más aún, si debe explicar él mismo ejercicio a varios grupos de alumnos durante varios periodos escolares; y finalmente, para la institución, el tener en su stock de recursos, videos que pueden apoyar a otros docentes en su quehacer o en un momento dado, servir como sustituto del académico que por diversas causas no pudo asistir a dar la clase.*

*Como docente de la Facultad de Ciencias Agrícolas tengo la suerte de impartir la experiencia educativa (EE) de Computación Básica además llevar el seguimiento de la EE de Servicio Social, y siendo uno más de los sorprendidos por el súbito cese de actividades presenciales debido a la pandemia, sobra decir que tuve que buscar alternativas al salón de clases. El principal problema al que me enfrenté fue la situación geográfica y económica que tenemos en el alumnado de la Facultad, donde muchos de ellos viven en lugares apartados donde no llega el Internet “barato” y solo cuentan con tiempo aire en sus celulares, o no cuentan con los recursos económicos para hacerse de una computadora donde ejecutar las aplicaciones requeridas por la EE.*

*Si bien la EE de Computación Básica es un taller, y uno como docente, en tiempos normales debería verificar la capacidad del estudiante realizando las actividades directamente en la computadora, lo que en tiempos de aislamiento es prácticamente imposible, por lo que una forma de sortear la problemática mencionada y a la par, asegurar que el alumno no proceda simplemente con un “copiar y pegar” fue la realización de una serie de 30 videos donde explicaba, entre otras cosas, el uso del procesador de palabras y de la hoja de cálculo (<https://www.youtube.com/channel/UC9oHJQluiTXxjsfeVimynQ>). El por qué realicé videos cobra sentido por lo que ya he mencionado, además de ser un medio práctico, ya que puede ser visualizado en cualquier computadora y dispositivo móvil sin importar si este ejecuta Windows, Mac, Android, iOS o cualquier otro sistema operativo, y mucho menos importa la aplicación que se use para reproducirlos. Por otro lado, hay múltiples apps que permiten descargarlos lo que excluye la implicación de una conexión de Internet. Al margen de esto cabe mencionar que muchos estudiantes prefieren ver videos a leer textos, algo triste pero real.*

*La Universidad, en su momento, solicitó a los docentes una evaluación diferenciada y teniendo en cuenta esto, la forma de evaluación normal, aquella que usé para los alumnos que cumplieron en tiempo con las actividades asignadas, fueron ejercicios simples tanto en Word como en Excel que fueran compatibles con las versiones de computadora y de dispositivos móviles, pero en particular, solicité resúmenes de los videos con la característica de no ser realizados en computadora, sino a mano y cuya evidencia se reflejara a través de fotografías de sus escritos.*

*De una manera simple, las tecnologías empleadas se reducen a la realización de videos mediante un Mac ejecutando Quick Time, iMovie y ScreenFlow, sin embargo, el canal de comunicación con los alumnos estuvo a cargo del correo de EMINUS y Facebook, el buzón de entrega de las actividades fue EMINUS y como algo especial debo mencionar que utilice Zoom para realizar una evaluación a ciertos alumnos que me solicitaron un examen de conocimientos debido a que por diversos motivos no pudieron entregar en tiempo y forma sus actividades.*

#### **Formación del Dr. Armando Rojano Rechy**

**Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, Maestría en Ciencias de la Computación y Doctorado en Ingeniería**

#### **Dr. Rafael Armando Rojano Uscanga. Facultad de Administración, Campus Veracruz, Universidad Veracruzana. EXPERIENCIA EN DOCENCIA VIRTUAL DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19**

*Como docente en la Facultad de Administración, en sus programas de Administración y Administración Turística, impartí las experiencias educativas Lectura y Redacción a través del análisis del mundo contemporáneo (dos grupos) Contabilidad Financiera, Fundamentos de Administración Financiera, Administración de Recursos Humanos y Promotores de lectura.*

*A partir del 23 de marzo empecé la exposición virtual de mis clases a través de la plataforma EMINUS 3 implementada por la Universidad Veracruzana desde hace más de una década. Afortunadamente había tenido clases presenciales durante casi dos meses (febrero y marzo), los alumnos me conocían e incluso habían tenido exámenes parciales. Otra ventaja fue que para todas las materias había material impreso y digital, al que podía hacer referencia, tales como:*

*En Lectura y Redacción, una antología; en Contabilidad Financiera, un libro de texto; en Fundamentos de Administración Financiera, un libro de texto digital y un cuerpo de leyes federales; en Administración de Recursos*

*Humanos, un libro y un par de leyes federales, y en Promotores de Lectura, un grupo de libros digitales que puse a disposición de mis alumnos. De todo quedó evidencia, que me servirá para posteriores exposiciones, salvo que sean necesarias actualizaciones.*

*No todos los alumnos reaccionaron al cambio, algunos se rezagaron, pero en general, más del 90% obtuvo calificaciones aprobatorias. La satisfacción por los resultados de los primeros días, hizo que incluyera en mi columna diaria ¡Ahora y Aquí!, en el periódico El Dictamen lo siguiente;*

*¡AHORA Y AQUÍ!*

*Sábado 28 de marzo de 2020*

**LA UV Y SU SANA DISTANCIA ACADÉMICA**  
*Implementa un nuevo sistema educativo en tiempo récord*

*A su Rectora, Secretaria Académica, Maestros y Alumnos*

*Dr. Armando Rojano Uscanga*

*En las emergencias, surge lo mejor que tenemos, y lo demuestra la Universidad Veracruzana (UV), que en la primera semana de la contingencia del COVID-19 implementó un sistema educativo a distancia, que bien podría servir de modelo a las universidades del país y del mundo.*

*Su implementación fue sencilla y natural, pues no tuvo necesidad de improvisar, simplemente recurrió a conjuntar los elementos que desde hace muchos años venía preparando, con su plataforma digital EMINUS, que va en su tercera generación, ya que, como Sistema de Educación Distribuida, ofreció el primer curso de capacitación a sus académicos en octubre de 2004, y desde entonces ha venido mejorando continuamente, hasta llegar al grado de excelencia actual.*

*Bastaron unos cuantos correos electrónicos y el lunes 23 de marzo, todo estaba listo. Los alumnos empezaron a recibir materiales e indicaciones de sus maestros para estudiar desde su hogar, con su computadora o su smartphone, y lo mejor, los profesores comenzaron a recibir mensajes con las “benditas dudas”, la mejor prueba de que tienen la **atención plena** de sus educandos, **máxima aspiración docente**.*

*Y lo mejor de todo **¡Existen evidencias!**, pues revisando el sistema de uno de sus profesores, a las 5 de la mañana del viernes 27, sus clases de la primera semana obtuvieron muestras de haber sido seguidas por 96 alumnos, lo que demuestra que los cursos continúan sin interrupción a pesar del COVID-19. Un nuevo corte a las 2.16 PM reporta 112 alumnos, más del 50% de los 215 que atiende este profesor.*

*Los profesores también tendrán que ofrecer evidencias, pues la UV, como parte de las actividades de su Plan de Contingencia y para recuperar el trabajo docente a distancia con sus estudiantes, habilitó un formulario para que cada académico entregue un reporte semanal en el que documente su experiencia en este proceso.*

**Formación del Dr. Rafael Armando Rojano Uscanga**

**Contador Público y Auditor, Licenciado en Administración, Licenciado en Derecho, Maestro en Derecho Fiscal y Doctor en Ciencias Jurídicas, Administrativas y de la Educación**

**Conclusiones-** En general, la Universidad Veracruzana y sus profesores afrontaron satisfactoriamente el reto de la pandemia del Covid.19; sin embargo, hay que adecuar sus programas de estudios para incluir como herramientas las nuevas tecnologías, pues la experiencia reciente demuestra que cada profesor utilizó lo que creyó pertinente o simplemente aquello que tuvo a la mano. Hay que considerar el hecho de que el siguiente semestre ya no se tendrá la desventaja del factor sorpresa, por lo que los resultados deberían mejorar. Para fortalecer sus competencias, la Universidad ha puesto a disposición de sus docentes una serie de cursos de actualización en el empleo de herramientas de comunicación virtual, así como la contratación de licencias de software como Microsoft Teams, mismos que conjuntamente con la plataforma Eminus deberían ser las herramientas a utilizar en este nuevo semestre que inicia permitiendo homogeneizar la forma en que se imparten clases al estudiante, y si bien se cuenta con el apoyo

institucional para desarrollar nuevas competencias en el campo de la impartición de la educación, mucho depende del profesor y como sea su adaptación a esta “nueva normalidad escolar” en la que vivimos.



## Patrones de toma de decisiones en sujetos en edad universitaria

Alvaro Rojas Ayala<sup>1</sup>, Sofía Chávez Olguín<sup>2</sup>, Amairani Muñoz Ruíz<sup>3</sup> y Mtro. David González Campillo<sup>4</sup>

### Resumen

**El modelo de conflicto de decisión de Janis y Mann (1977) describe a la toma de decisiones como un proceso que conlleva un conflicto de decisión. Para la resolución de este conflicto de decisiones se describen tres patrones de toma de decisiones Vigilancia, Hipervigilancia y Evitación defensiva. Contemplando a las investigaciones que evidencian las diferencias en la toma de decisiones entre hombres y mujeres se plantea el objetivo de analizar las diferencias en los rasgos que conforman los patrones de toma de decisiones en hombres y mujeres en edad universitaria. El diseño es narrativo, se evaluó a 5 hombres y 5 mujeres de un total de 390 alumnos de la Escuela de Estudios Superiores de Yautepec. El muestreo fue por voluntariado. El instrumento fue una entrevista semiestructurada diseñada en base al DMQ II. Se encontró que hay una tendencia hacia rasgos de un patrón de decisiones vigilante y dentro de este existen diferencias de carácter emocional puesto que las mujeres valoran más este componente.**

**Palabras clave:** Toma de decisiones, universitarios, conflicto de decisión, diferencias hombres y mujeres.

### Introducción

Las Funciones Ejecutivas son un conjunto de procesos mentales que permiten un control de la actividad cognitiva, así como afectiva y/o conductual (Tamayo et. al, 2018). Según Flores et. al. (2014) las funciones ejecutivas toman un papel muy importante en el proceso de toma de decisiones ya que involucran aspectos cognitivos, psicológicos y psicosociales, así como la memoria de trabajo, la categorización, el ámbito atencional y la flexibilidad cognitiva con el fin de escoger un curso de acción como respuesta ante un problema de decisión. Por su parte, la hipótesis del marcador somático de Damasio, propuesta por el neurocientífico Antonio Damasio en 1994, propone que la toma de decisiones se ve relacionada a mecanismos neurales que regulan la homeostasis, las emociones y los sentimientos, apuntando a que la región ventromedial de la corteza prefrontal integra los diferentes factores implicados en la toma de decisiones (Márquez, 2013). En relación a esto, Albert y Steinberg (2011) señalan que entre los 12 y los 25 años de edad, aproximadamente, hay una interacción entre 2 sistemas neurobiológicos diferentes: el sistema socioemocional y el sistema de control cognitivo. El primero, comprende la región límbica y se desarrolla al inicio de la adolescencia, mientras que el segundo se ve directamente asociado a la región prefrontal, el cual llega a la maduración durante la etapa final de la adolescencia.

Según Luna y Laca (2014) el modelo de conflicto de decisión propuesto por Irving L. Janis y Leon Mann en 1977 describe a la toma de decisiones como un proceso que conlleva un conflicto de decisión generador de estrés que se ve alimentado por dos fuentes: la preocupación por pérdidas objetivas y la preocupación por pérdidas subjetivas. De esta manera se observan en el sujeto fuertes deseos de acabar cuanto antes con el problema generando una precipitación en la toma de decisión, conocido como cierre prematuro del problema, y, a su vez, generando deseos intensos de evitar o al menos aplazar cualquier decisión provocando el estancamiento del problema. Esta preocupación por pérdidas objetivas y subjetivas hace que el sujeto manifieste resistencia a tomar decisiones y que se cuestione si es que existe riesgo al no interactuar con la situación, lo que se describe como patrón de inercia no conflictiva. En caso de no ser así y que el sujeto perciba la tendencia a empeorar si no se introducen cambios, se cuestionará si existen demasiados riesgos llevando a cabo el curso de acción más accesible, o lo que se conoce como patrón de cambio no conflictivo. Si la situación tiende a empeorar de no introducirse cambios, el sujeto entrará en un conflicto de decisión (tendencias opuestas y simultáneas en el individuo a aceptar y rechazar, al mismo tiempo, un determinado curso de acción) (Janis y Mann, 1977). Para la resolución de conflictos de decisión Janis y Mann

<sup>1</sup>Estudiante de la Licenciatura en Psicología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.  
[alvaro.rojas@uaem.edu.mx](mailto:alvaro.rojas@uaem.edu.mx)

<sup>2</sup>Estudiante de la Licenciatura en Psicología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.  
[sofia.chavez@uaem.edu.mx](mailto:sofia.chavez@uaem.edu.mx)

<sup>3</sup>Estudiante de la Licenciatura en Psicología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.  
[amairani.munoz@uaem.edu.mx](mailto:amairani.munoz@uaem.edu.mx)

<sup>4</sup>Licenciado en Psicología por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Maestro en Educación Superior por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.  
[dcampillo@uaem.mx](mailto:dcampillo@uaem.mx)

(1977) proponen que el sujeto puede adoptar un patrón de toma de decisiones y son descritos por Luna y Laca (2014) de la siguiente manera:

1. Vigilancia: cuando el sujeto es optimista respecto a encontrar una solución y cree que tiene el tiempo suficiente para buscar sistemáticamente la información relevante y evaluarla razonadamente.

2. Hipervigilancia: cuando el individuo cree que es posible encontrar una solución, pero piensa que el tiempo de que dispone es insuficiente de modo que, en un estado próximo al pánico, busca frenéticamente información de manera desordenada y se ve presa de altos niveles de estrés.

3. Evitación defensiva: cuando el individuo es pesimista respecto de encontrar una solución e intenta escapar del conflicto evitando tomar una decisión, ya sea posponiéndola (aplazamiento o procrastinación), transfiriéndola o racionalizando la alternativa más accesible.

Existen investigaciones (Arenas et. al, 2011; Di-Collaredo et. al, 2007; Michelini et. al, 2016; Luna y Laca, 2014) que evidencian de forma clara diferencias en los procesos de toma de decisiones entre hombres y mujeres. En México aún es limitada la investigación en este sentido ya que gran parte de las investigaciones sobre toma de decisiones son desde las teorías normativas de toma de decisiones que se han desarrollado desde la economía, las cuales, intentan predecir las elecciones que harían los agentes económicos (como los consumidores) partiendo de supuestos como información completa, ordenación débil o flexible de alternativas y maximización de la utilidad, que implican la racionalidad del sujeto económico al momento de tomar sus decisiones (Luna y Laca, 2014). La revisión de la literatura evidencia una clara postura por un enfoque cuantitativo en las investigaciones sobre toma de decisiones, por tanto, se considera pertinente realizar la presente investigación ya que permitirá contribuir a la conceptualización de la toma de decisiones en el marco del modelo de conflicto de decisión, aportando una visión cualitativa de las diferencias entre hombres y mujeres en edad universitaria (lo cual se contempla de los 18 a los 24 años, estando dentro del rango en el que Albert y Steinberg (2010) mencionan se lleva a cabo la maduración de las zonas asociadas a este proceso).

Así pues, el objetivo de la presente investigación fue analizar las diferencias en los rasgos que conforman los patrones de toma de decisiones en hombres y mujeres en edad universitaria.

## **Método**

### *Diseño*

El diseño de este estudio fue de carácter narrativo ya que se tiene como eje principal la experiencia de los sujetos para poder ser analizada.

### *Escenario*

Esta investigación se desarrolló en la Escuela de Estudios Superiores de Yautepec, sede de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México, con una modalidad virtual debido a la contingencia provocada por el virus SARS-Cov-2, implementando las llamadas telefónicas como herramienta principal. Esta sede cuenta con una oferta educativa en modo presencial de las licenciaturas en Psicología, Derecho y Administración.

### *Población*

La Escuela de Estudios Superiores de Yautepec cuenta con una población de 390 alumnos distribuidos de la siguiente manera: 33 hombres y 46 mujeres en la Licenciatura en Administración, 87 hombres y 102 mujeres en la Licenciatura en Derecho, 34 hombres y 88 mujeres en la Licenciatura en Psicología, dando como resultado una población de 154 hombres y 236 mujeres.

### *Participantes*

Participaron 10 estudiantes (5 hombres y 5 mujeres) de los cuales 4 mujeres y 3 hombres pertenecían a la Licenciatura en Psicología, y 1 mujer y 2 hombres pertenecían a la Licenciatura en Derecho. Los participantes de esta investigación se encontraban cursando su licenciatura en la Escuela de Estudios Superiores de Yautepec con una edad promedio de 19.8 años. Los criterios de inclusión fueron: ser alumno regular, participar voluntariamente en el estudio y firmar la carta de consentimiento informado. El muestro fue por voluntariado.

### *Instrumento*

Para llevar a cabo la investigación se desarrolló una entrevista semiestructurada basada en la versión traducida al español por Barbero et. al. (1993) del cuestionario Decision Making Questionnaire II (DMQ-II) diseñado en 1982 por el profesor Leon Mann, de la Universidad de Flinders, Australia, basándose en el Modelo de Conflicto de Decisiones propuesta por Jannis y Mann en 1977. Consta de 10 ítems divididos en 3 dimensiones, *general*, *conflictos de decisión próximos a la realidad* y *conflictos de decisión hipotéticos* (Tabla 1), la cual tiene como objetivo conocer los rasgos que conforman los patrones de toma de decisión de los sujetos. Los resultados son analizados mediante una matriz de datos que permite hacer la comparativa entre hombres y mujeres.

Tabla 1.

*Guía de entrevista semiestructurada sobre patrones de toma de decisiones.*

Dimensión	Ítem
General	¿Qué hace al tomar una decisión? ¿Toma en cuenta a otras personas? ¿Qué tanto influyen?
Conflictos de decisión próximos a la realidad	¿Cómo se siente al tomar una decisión? ¿Qué tomó en cuenta al escoger su carrera? ¿Cree que fue una buena elección? ¿Cómo se organiza al hacer sus tareas escolares? ¿Prefiere elegir los temas de trabajo en equipo o que lo haga alguien más?
Conflictos de decisión hipotéticos	¿Qué haría si reprueba una materia? ¿Qué haría en un temblor?

### *Procedimiento*

Primero se hizo la invitación a los estudiantes para participar en la investigación, seleccionando únicamente a 10 sujetos; 5 hombres y 5 mujeres. Posteriormente se les entregó el consentimiento informado para después consultar horarios para la programación de las entrevistas. Las entrevistas fueron realizadas vía llamada telefónica y grabadas en todo momento mediante la aplicación Grabador de Llamadas de Appliqato, versión 6.08.6. Los datos obtenidos fueron organizados mediante una matriz de datos, la cual permitió el análisis y la comparativa entre hombres y mujeres.

### **Resultados**

Los resultados son expresados por dimensiones.

#### 1. Dimensión General.

##### a) ¿Qué hace al tomar una decisión?

Se encontró que no existen diferencias significativas en este sentido, los participantes son capaces de evaluar sus posibilidades hasta llegar a la que les parezca mejor, logrando evaluar las consecuencias que estas puedan tener para poder actuar y tomar una decisión.

*“Pienso en las posibles consecuencias que puede tener cada decisión y voy descartando las que no me parezcan bien, hasta llegar a la, a la que me parezca mejor”* (Participante 4, mujer, 18 años).

##### b) ¿Toma en cuenta a otras personas?

En ambos sexos se toma en cuenta a otras personas, pero esto depende del conflicto de decisión y de si el tercero a tomar en cuenta se ve vulnerable ante la toma de decisión o no.

*“Sí, mayormente sí. Solamente a las personas que podría llegar a afectar de alguna manera. Por ejemplo, si es una decisión que tenga que ver con mi familia, pues obviamente a mi familia son los que tomo en cuenta.”* (Participante 10, hombre, 18 años).

c) ¿Qué tanto influyen?

Se reconoce influencia por parte de los dos sexos, aunque esta no es alta ya que se evitan signos de procrastinación tomando decisiones de forma autónoma.

*“Sí me sirven un poquito, a veces me ayudan a ver otras perspectivas, pero por lo general procuro tomar mis propias decisiones yo.”* (Participante 3, mujer, 21 años).

d) ¿Cómo se siente al tomar una decisión?

Frente a esto, se reconocen diferencias. Las mujeres manifiestan signos de ansiedad o preocupación, lo cual sugiere signos de inseguridad a comparación de los hombres que, por su parte, en general se ven más seguros, aunque nerviosos, pero con un sentimiento de responsabilidad frente a un conflicto de decisión.

*“Pues, no sé, cuando es una decisión muy importante pues, por lo regular me... pues a veces me siento como un poco preocupada o ansiosa.”* (Participante 2, mujer, 19 años).

*“Un poco nervioso, supongo, con cierta responsabilidad.”* (Participante 10, hombre, 18 años).

## 2. Dimensión Conflictos de decisión próximos a la realidad

a) ¿Qué tomó en cuenta al escoger su carrera?

Los dos sexos evaluaron aspectos relacionados con gustos, habilidades e intereses sobre la carrera, así como su panorama a futuro.

*“Que me gusta... y principalmente el hecho de que yo, de verdad me visualizara haciendo o más bien aplicando cualquier área relacionada en el... en la carrera que estoy actualmente cursando.”* (Participante 5, mujer, 20 años).

*“Principalmente mis gustos o mis habilidades, entonces, cuando escogí la carrera pues principalmente era una de las opciones que tenía entonces, investigué y me gustó.”* (Participante 10, hombre, 18 años).

b) ¿Cree que fue una buena elección?

Ambos sexos se sienten satisfechos con su decisión, aunque las mujeres, por su parte, reconocen otros factores que pueden llegar a afectar este sentimiento.

*“Sí, a pesar de que a veces hay, pues hay áreas que no me han gustado, por otras áreas y también por otros maestros que me han inspirado, este sí, estoy bastante segura y conforme con mi decisión.”* (Participante 5, mujer, 20 años).

c) ¿Cómo se organiza al hacer sus tareas escolares?

En este sentido no se reconoce diferencia, en los dos sexos existe una priorización por las tareas que demanden más recursos que las que no lo harían.

*“Normalmente organizo mis tareas en una lista, principalmente los ordeno de la que es más urgente a la que es menos urgente.”* (Participante 7, hombre, 19 años).

*“Siempre he tenido, las que son más difíciles primero para ya después irme con las más fáciles y así no verme tan estresada, ni tan atareada.”* (Participante 5, mujer, 20 años).

d) ¿Prefiere elegir los temas de trabajo en equipo o que lo haga alguien más?

Por parte de las mujeres no existe una postura que represente a toda la muestra, sin embargo, las participantes son capaces de reconocer los elementos que conforman su toma de decisión. En relación a los hombres, estos prefieren asumir la toma de decisión ante el conflicto ya que les resulta más práctico y rápido, además de que cuidan sus intereses por el tema que se vaya a desarrollar.

*“Yo creo que... las, las dos cosas. Creo que las dos tienen sus ventajas porque igual no saber qué, qué tema te puede tocar pues hace que te prepares ¿no?, y que incluso hasta te quites los nervios que puede ocasionar a lo mejor el trabajo y una exposición o la presentación, o lo que sea.”* (Participante 3, mujer, 21 años).

*“Bueno, yo en ese sentido preferiría escoger el tema porque a veces es un poco... en el sentido de perder tiempo. En el sentido de también de que no se pongan de acuerdo, en el sentido de que decir “esto te toca, este es el tema, no lo quiero”, entonces preferiría yo decir “bueno yo escojo mi tema y escojan el de ustedes” y yo les hago una sugerencia básicamente.”* (Participante 6, hombre, 22 años).

### 3. Dimensión Conflictos de decisión hipotéticos

#### a) ¿Qué haría si reprueba una materia?

En ambos sexos se evalúa la priorización de una materia reprobada manifestando enfocarse y estudiar para acreditarla. En las mujeres, además, existe una visión a futuro para evitar volver a reprobar.

*“Pues yo creo que enfocarme mucho más en esa materia y estudiar más, de manera de que no se me haga más difícil y vuelva a pasarme lo mismo.”* (Participante 1, mujer, 18 años).

#### b) ¿Qué haría en un temblor?

En los dos sexos se reconoce una evaluación del escenario, así como las rutas de evacuación priorizando la seguridad propia y la de los demás.

*“Creo que ponerme a salvo, tratar de tranquilizarme o en todo caso o alguien que este conmigo tratar de tranquilizarlo.”* (Participante 4, mujer, 18 años).

*“Pues primero analizar en qué lugar estoy, después buscar la forma de salir o ponerme en una zona segura y que las personas que estén cerca también estén en una.”* (Participante 10, hombre, 18 años).

## Comentarios finales

### Discusión

El objetivo de esta investigación se centra en el análisis de las diferencias en los rasgos que conforman los patrones de toma de decisión en hombres y mujeres de edad universitaria encontrando que no existen diferencias significativas contrario a lo hallado en diversas investigaciones (Arenas et. al, 2011; Di-Colloredo et. al, 2007; Michelini et. al, 2016; Luna y Laca, 2014). Esto se puede deber a las variables que no fueron consideradas para esta investigación como las relaciones entre la orientación de la motivación y el establecimiento de metas en relación con la edad (Payne et. al. 2007) o la autoconfianza (Luna y Laca, 2014). Se encontró que solo existen diferencias en los rasgos de los patrones de decisión asociados a cómo se sienten los sujetos frente a un conflicto de decisión, factor que puede ser explicado gracias al componente emocional descrito por Di-Colloredo et. al. (2007) en donde se menciona que las mujeres se centran más en la emoción, mientras que los hombres se centran en la respuesta. En relación a lo observado frente a la diferencia en asumir la toma de decisión de un tema en trabajo en equipo, esto puede verse relacionado a lo explicado por Arenas et. al. (2011) donde se menciona que los hombres valoran la competencia y la capacidad en mayor grado que las mujeres ya que estas valoran más el esfuerzo y la motivación.

### Conclusión

Se puede concluir que no existen diferencias significativas. En general, según lo descrito por Luna y Laca (2014), hay una tendencia hacia rasgos de un patrón de decisiones vigilante ya que los sujetos organizan la información para buscar y evaluar de forma correcta las posibilidades, así como de la disposición de tiempo para el afrontamiento de conflictos de decisión. Dentro de este patrón existen diferencias de carácter emocional puesto que las mujeres valoran más este componente. Los hombres valoran la competencia y la capacidad en mayor grado que las mujeres ya que estas valoran más el esfuerzo y la motivación. Se sugiere para futuras investigaciones continuar con el enfoque cualitativo presente en los procesos de toma de decisiones, así como tomar en cuenta otras variables asociadas al componente emocional valorado en los conflictos de decisión.

## Referencias

- Albert, D., & Steinberg, L. (2011). Judgment and Decision Making in Adolescence. *Journal of Research on Adolescence*, 21(1), 211-224. <https://doi.org/10.1111/j.1532-7795.2010.00724.x>
- Alicia, A. M., Carmen, T. U., & Elena, B. P. (2011). ¿Qué Determina el Desempeño en la Toma de Decisiones de Hombres y Mujeres? *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 27(1), 55-66. <https://doi.org/10.5093/tr2011v27n1a6>

- Barbero, I., Vila, E., Macia, A., Pérez-Llantada, C., & Navas, Ma. J. (1993). Adaptación española del cuestionario DMQ II de Leon Mann. *Revista de psicología general y aplicada: Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología*, 46(3), 333-338. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2384033>
- Di-Colloredo, C., Aparicio, D. P., & Moreno, J. (2007). Descripción de los estilos de afrontamiento en hombres y mujeres ante la situación de desplazamiento. *Psychologia. Avances de la disciplina*, 1(2), 125-156. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/2972/297224996002.pdf>
- Flores, J. C., Castillo-Preciado, R. E., & Jiménez-Miramonte, N. A. (2014). Desarrollo de funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud. *Anales de Psicología*, 30(2), 463-473. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.2.155471>
- Janis, I. L., & Mann, L. (1977). *Decision making: A psychological analysis of conflict, choice, and commitment*. New York, United States: Free Press.
- Luna, A. C. A., & Laca, F. A. V. (2014). Patrones de toma de decisiones y autoconfianza en adolescentes bachilleres. *Revista de Psicología (PUCP)*, 32(1), 39-66. Recuperado de <http://www.scielo.org.pe/pdf/psico/v32n1/a02v32n1.pdf>
- Márquez, M. del R., Salguero, M. P., Paño, S. G., & Alameda, J. R. (2013). La hipótesis del Marcador Somático y su nivel de incidencia en el proceso de toma de decisiones. *REMA*, 18(1), 17-36. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4107784>
- Michelini, Y., Acuña, I., & Godoy, J. C. (2016). Emociones, toma de decisiones y consumo de alcohol en jóvenes universitarios. *Suma Psicológica*, 23(1), 42-50. <https://doi.org/10.1016/j.sumpsi.2016.01.001>
- Payne, S. C., Youngcourt, S. S., & Beaubien, J. M. (2007). A meta-analytic examination of the goal orientation nomological net. *Journal of applied psychology*, 92(1), 128. Recuperado de <https://psycnet.apa.org/record/2006-23339-010>
- Tamayo Lopera, D. A., Merchán Morales, V., Hernández Calle, J. A., Ramírez Brand, S. M., & Gallo Restrepo, N. E. (2018). Nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas en estudiantes adolescentes de los colegios públicos de Envigado-Colombia. *CES Psicología*, 11(2), 21-36. <https://doi.org/10.21615/cesp.11.2.3>



# EVALUACIÓN DE LA NOM-025-STPS-2008 EN LAS AULAS DEL EDIFICIO Z DEL ITVH

Mario José Romellón Cerino<sup>1</sup>, Dr. Félix Díaz Villanueva<sup>2</sup>, M.A. Margarita Quevedo Martínez<sup>3</sup>, MC. Anel Magaña Flores<sup>4</sup>, Guadalupe de la Cruz Pulido<sup>5</sup>

## Resumen

Se llevó a cabo la medición de las luminarias con los pasos indicados y verificándolos con los valores de la NOM-025-STPS-2008. Por ello se realizó un reconocimiento de las áreas de trabajo para identificar las condiciones en que se desarrollan las actividades (iluminación deficiente o que pueda provocar deslumbramiento) de acuerdo a lo marcado por el punto 8.2 de la norma. Posteriormente se llevó a cabo la medición de la luz producida por las luminarias. Los valores obtenidos del monitoreo de las aulas académicas se registraron en tablas, cuyos valores de iluminación se expresaron en luxes, estos obtenidos con el luxómetro. Mediante el monitoreo de luminarias del edificio Z se evidenció que las luminarias de este edificio se encuentran en perfecto estado, aunque su iluminación en el aula no es el adecuado. La falta de estándares de iluminación puede provocar daños en la vista del estudiante que pueden ir desde vista cansada hasta quemadura de retinas. El deslumbramiento puede llevar que los resultados en el aprendizaje sean deficientes

**Palabras clave**—Daño visual, Iluminación, Luminarias, Luxes.

## Introducción

El ser humano es capaz de adaptarse a cualquier entorno de una manera rápida y eficaz, sin embargo estos entornos pueden tener factores que afectan su estado de ánimo, bienestar y aumentar su fatiga o salud en general como por ejemplo las deficiencias ambientales asociadas a los inadecuados niveles de iluminación.

Si no contamos con una iluminación adecuada, los lugares en los que desarrollamos nuestras actividades diarias, serán ambientes desagradables y ergonómicamente incorrectos; lo cual dificultará el desarrollo adecuado de las actividades laborales o de estudio. Al evaluar los niveles de iluminación en cualquier área de trabajo o estudio se debe comprender que es perjudicial para la salud de las personas, tanto la carencia como el exceso de luz. Teniendo como consecuencia los trastornos visuales o problemas de salud derivados de estos mismos.

Las evaluaciones de los ambientes laborales o de estudio, nos alertan sobre los problemas que se originan en los lugares de trabajo o estudio permitiendo obtener información para encontrar las oportunidades de mejoramiento, ya sea de calidad y equilibrio de la infraestructura, maquinaria y equipos que afectan positiva o negativamente la economía, la salud y al medio ambiente laboral o de estudio de forma general.

## Descripción del Método

Se llevó a cabo la medición de las luminarias con los pasos indicados y verificándolos con los valores de la NOM-025-STPS-2008. Por ello se realizó un reconocimiento de las áreas de trabajo para identificar las condiciones en que se desarrollan las actividades (iluminación deficiente o que pueda provocar deslumbramiento) de acuerdo a lo marcado por el punto 8.2 de la norma. Las paredes de las aulas son de concreto sin acabado, pintadas en color blanco y columnas en tono verde oscuro, cada una de ellas cuenta con 12 luminarias y con 2 ventanas de vidrios polarizados

Posteriormente se llevó a cabo la medición de la luz producida por las luminarias de las aulas del edificio Z del ITVH y se prosiguió con la verificación de los valores obtenidos con respecto a la Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008. Los valores obtenidos del monitoreo de las aulas académicas se registraron en tablas, cuyos valores de iluminación se expresaron en luxes, estos obtenidos con el luxómetro.

Se seleccionó un aula representativa del edificio académico Z para hacer el monitoreo de iluminación, esto con el firme objetivo de que los resultados representaran significativamente la cantidad de luxes con que cuenta el diseño y

<sup>1</sup> Profesor del Departamento de Ingeniería Química-Bioquímica-Ambiental del Instituto Tecnológico de Villahermosa.

<sup>2</sup> Profesor del Departamento de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Villahermosa

<sup>3</sup> Profesor del Departamento de Ing. Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Macuspana

<sup>4</sup> Profesor del Departamento de Ingeniería Química-Bioquímica-Ambiental del Instituto Tecnológico de Villahermosa

<sup>5</sup> Estudiante de Ingeniería Ambiental del Instituto Tecnológico de Villahermosa

distribución actual de iluminación, tomando en cuenta que las aulas de cada edificio son iguales en cuanto a diseño y distribución.

La medición de la iluminación se llevó a cabo de acuerdo al manual del alumbrado Westinghouse [2], donde indica que para el cálculo de la reflectancia se medirá con el luxómetro en cada pared colocando el sensor de luz hacia la pared a 15 cm de distancia y a la altura del pecho; posteriormente la siguiente medición de la misma forma, pero ahora colocando el sensor de espaldas a la pared. En la figura 1 se puede observar los puntos en donde se llevaron a cabo las mediciones en cada pared, en el centro del aula y debajo de la luminaria.

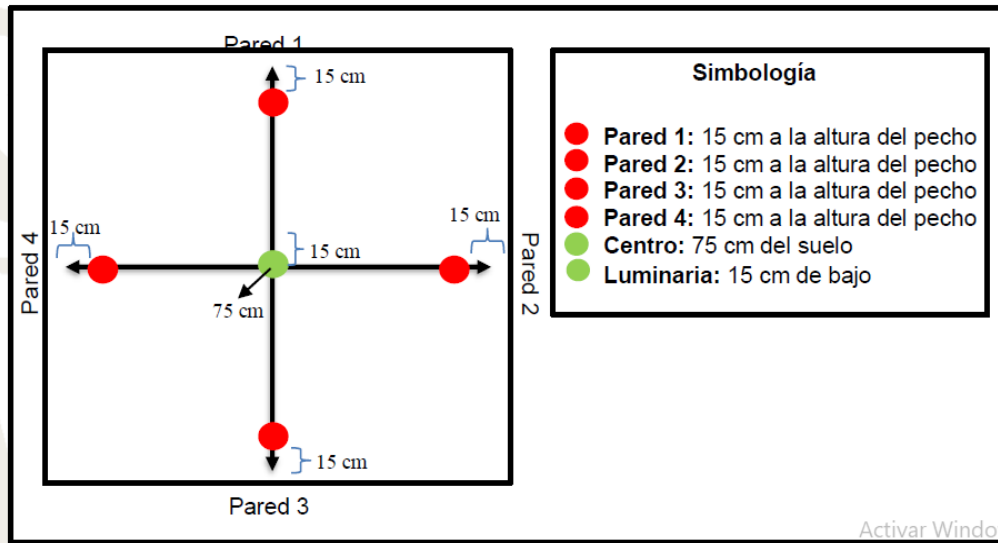


Figura 1.- Puntos del aula en donde se realizaron las mediciones de iluminación

### Resultados

Se tomo un aula de clases como la representativa de todo el edificio Z (Figura 2), ya que son igual en su diseño. Una vez tomadas las mediciones, fueron revisadas contra los mínimos permisibles y contra el nivel de reflexión el cual es referidos en la tabla 2 del punto 9.1.1 de la norma NOM-025-STPS-2008 [1] para aulas es de 300 luxes.

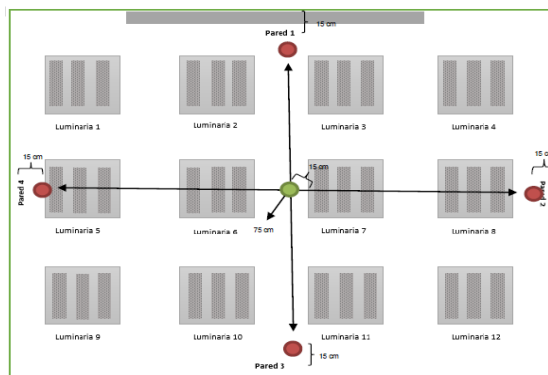


Figura 2: Representación gráfica de las mediciones en el Aula representativa No.83 del edificio Z.

Con la información obtenida de las mediciones en el aula representativa No.83 del edificio Z que se encuentran expresados en luxes, de acuerdo a la tabla 1 de niveles de iluminación, podemos observar que las aulas del edificio Z están por debajo del valor establecido ya que la medición tomada con el luxómetro en el aula representativa indica que el nivel de iluminación que llega al plano de trabajo es de 212 luxes (Tabla1, centro) y el valor establecido por la NOM-025-STPS-2008 para aulas es 300 luxes, comprobando que el nivel de iluminación es bajo a el valor establecido.

Tabla 1.- Lecturas obtenidas en el Aula modelo del edificio Z.

Símbolo	Punto	Medición	Luxes	
			A	B
●	Pared 1	15 cm a la altura del pecho.	129	83
●	Pared 2	15 cm a la altura del pecho.	165	34
●	Pared 3	15 cm a la altura del pecho.	123	65
●	Pared 4	15 cm a la altura del pecho.	181	46
●	Centro	75 cm del suelo	212	
●	Luminaria	15 cm debajo	2300	

### Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos en el aula modelo se identificó que el nivel de iluminación está por encima del rango establecido por la NOM-025-STPS-2008 esto se aprecia generalmente en horas de la tarde. Lo cual puede llevar a que un alumno que se encuentre haciendo sus actividades pueda sufrir de fatiga visual afectando de esta manera la salud integral del alumno y que su rendimiento sea deficiente.

Sin embargo las luminarias de este edificio se encuentran en perfecto estado, aunque su iluminación en el aula no es el adecuado. La falta del cumplimiento en los estándares de iluminación puede provocar daños en la vista del docente y del estudiante, problemas tan sencillos como pueden ser desde la vista cansada hasta quemaduras de retinas. El deslumbramiento es tan común en nuestra vida diaria que no le damos la importancia debida.

### Referencias

[1] D.O.F. (2008) Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo México. SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL.

[2] Westinghouse. (1989) Manual de Alumbrado Westinghouse. Westinghouse Electric Corporation. Editorial Dossat.S.A. 4ta Edición. Madrid. España

# IMPLEMENTACIÓN DE SOFTWARE LIBRE PARA OFRECER SOLUCIONES DE CÓMPUTO ACCESIBLES DURANTE LA CONTINGENCIA POR COVID-19

Noé Ramón Rosales Morales MSL<sup>1</sup>, M.C. Juan Manuel Bernal Ontiveros<sup>2</sup>,  
Ing. Margarita Bailón Estrada<sup>3</sup>, Ing. Marisela Palacios Reyes<sup>4</sup>, Msg. Evi Fernanda Tapias Forero<sup>5</sup>,  
estudiante Luis Carlos Gutiérrez Niño<sup>6</sup>

**Resumen--** Están inmersos 36.6 millones de estudiantes así como 2.1 millones de profesores de los diversos niveles académicos en educación a distancia masiva como una alternativa para que continúe el proceso educativo en el nuevo ciclo escolar 2020-2021. La problemática estriba en que solo el 44.3% cuenta con una computadora en el hogar y 56.4% tiene acceso al Internet (INEGI, 2020). Esta brecha tecnológica, y la contingencia ante la pandemia del COVID-19, no ofrece condiciones favorables para los estudiantes continuar el proceso educativo. Este estudio se centra en la pregunta de ¿Como apoyar a los estudiantes en estado socioeconómico frágil para seguir motivados a estudiar? Partimos de la hipótesis: Software Libre facilitará el acceso a educación a distancia a estudiantes y profesores en estado socioeconómico frágil. Se realiza un estudio de análisis que identifique necesidades de computadoras obsoletas, reactivarlas con software libre y donarlas a estos, limitándonos dentro la sana distancia.

**Palabras Claves--** Software Libre, COVID-19, Educación a Distancia, Software de Código Abierto, Servicios en la Nube

## Introducción

Contar con Tecnologías de la Información y Comunicaciones “TICS” en especial basadas en Software Libre y Código Abierto permite que la Educación a Distancia llegue a más personas en particular a los grupos en estado socioeconómico frágil.

“Como parte del movimiento cada vez más fuerte de Software Libre, la educación ha sido una de las áreas más beneficiadas, puesto que se han venido desarrollando un gran número de herramientas para apoyar el proceso docente educativo presencial, semipresencial o a distancia y la gestión docente en general. Específicamente en la educación a distancia, diariamente aumenta el cúmulo de aplicaciones libres, como: Gestores de aprendizaje en línea o gestores de cursos, Multimedia educativas, Gestores de recursos, Gestores de contenidos. Entre otras, ganado en calidad y características que los hacen competitivos con los sistemas comerciales”(Avello, 2008). El Software Libre inicia como un movimiento filosófico que busca en esencia la compartición del conocimiento, a través de 4 ideales o libertades como su creador Richard Stallman las definió. La intención es que el usuario posea la libertad de usar el software que adquiere para los propósitos que desee, poder aprender de él sin limitaciones impuestas por el fabricante, así como libertad de modificarlo e inclusive de compartirlo con amigos y otros usuarios todo bajo un licenciamiento que legaliza estas libertades, el licenciamiento G.P.L. y el Copyleft (Williams, 2002).

El siguiente trabajo de investigación busca presentar como utilizando Software Libre y de Código Abierto podemos apoyar a la población que no cuenta con recursos TICS nuevos y modernos específicamente computadoras ya sea portátiles “laptops” o de escritorio, debido a que una computadora tiene más posibilidades por vieja que sea siempre y cuando se encuentre en buen estado, es decir que funcione. Se le puede dar nueva vida aun cuando el

<sup>1</sup> M.S.L Noé Ramón Rosales Morales, Docente en Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, [nrosales@itcj.edu.mx](mailto:nrosales@itcj.edu.mx) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> M.C. Juan Manuel Bernal Ontiveros. Docente en Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, [jbernal@itcj.edu.mx](mailto:jbernal@itcj.edu.mx)

<sup>3</sup> Ing. Margarita Bailón Estrada, Docente en Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, [mbailon@itcj.edu.mx](mailto:mbailon@itcj.edu.mx)

<sup>4</sup> M.C. Marisela Palacios Reyes, Docente en Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, [mpalacios@itcj.edu.mx](mailto:mpalacios@itcj.edu.mx)

<sup>5</sup> Msg. Evi Fernanda Tapias Forero, Docente en Ingeniería Mecatrónica de la Corporación Tecnológica Industrial Colombiana, [eftapiasf@unal.edu.co](mailto:eftapiasf@unal.edu.co)

<sup>6</sup> Luis Carlos Gutiérrez Niño, estudiante, Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, [juarezman@yahoo.com](mailto:juarezman@yahoo.com)

equipo es descartado por otros y clasificado como obsoleto. Estas maquinas en vez de ser desechadas y crear basura electrónica aun se pueden re-activar. En esta investigación no se consideran las tablets o teléfonos inteligentes para esta tarea debido a su arquitectura misma. Un dispositivo móvil como algunas tablets, los teléfonos inteligentes solo permiten la comunicación o el acceso a Internet, sirven como fuente de consulta de páginas o libros electrónicos, para ver video tutoriales. Lo cual es útil hasta este punto, sin embargo no son útiles ni prácticas para hacer tareas como redactar reportes, y se limita a solo las aplicaciones que pueden correr. Una computadora de escritorio o "laptop" ofrece más versatilidad para trabajar y hacer las tareas encomendadas en las clases virtuales, se utilizan para realizar diseño tipo CAD, CAM, CASE, realizar cálculos más sofisticados, en fin permiten ser programadas, realizar simulaciones etc.

El objetivo es presentar una propuesta de solución al problema de falta de recursos TICS a los estudiantes y profesores que están en un estado socioeconómico frágil, y que a consecuencia de las medidas de contingencia ante el COVID-19 fueron inmersos en la educación a distancia sin alternativas, o guías ni recursos para poder responder eficientemente a este reto que todo el mundo está inmerso.

Buscando entonces beneficiar a este segmento de la población vulnerable para que estudiantes logren llevar su educación a distancia evitando que abandonen, que permanezcan motivados y continúen sus estudios. De la misma forma apoyar a los profesores para que también cuenten con alternativas y otorgándoles la capacitación apropiada para que preparen los clases en línea.

#### ***Descripción de la problemática***

La falta de preparación o planeación para afrontar la pandemia actual no es realmente ocasionada por la pandemia misma, sino que es una problemática que se viene arrastrando desde décadas atrás. El COVID-19 solo nos ha puesto en evidencia de que tenemos diversas carencias en muchas áreas, no solo en el sistema de salud y en cuanto a educación se refiere la falta de coordinación entre las autoridades federales y estatales, el cierre de las escuelas que ocurrió de manera repentina sin anticipación suficiente para distribuir guías a docentes y tutores; la brecha por recursos TICS que existe en el país, es decir la falta de acceso a computadoras e internet de bajo costo; así como los efectos de desigualdad acentuada que produjo la pandemia en la población, principalmente en los grupos más vulnerables (Fernández, 2020), lo anteriormente mencionado, ocasionara que la iniciativa de educación a distancia en forma masiva segregue a estudiantes en estado socioeconómico frágil y terminen abandonando la escuela por múltiples razones, como la presión de querer apoyar al ingreso familiar, el sentimiento de carga económica por sus necesidades de tener una computadora, o teléfono inteligente, de servicio de internet para sus clases en línea, la frustración de no comprender los temas de los cursos, también porque los profesores no tienen el entrenamiento suficiente para el nuevo reto de mantener la motivación y atención de los estudiantes a distancia.

#### ***Definición del problema***

La falta de recursos TICS, así como la capacitación apropiada tanto de estudiantes y profesores que se encuentran en estado socioeconómico frágil no permite que se lleve a cabo la educación a distancia con efectividad, produciendo abandono en los primeros así como desmotivación en los segundos.

#### ***Preguntas de la investigación***

El presente trabajo de investigación busca ofrecer una solución a ¿Como apoyar a los estudiantes que se encuentran en estado socioeconómico frágil a que sigan motivados a seguir estudiando y no abandonar?

¿Como apoyar a los profesores que están en estado socioeconómico frágil para impartir clases a distancia de calidad? y

¿Como proveer un equipo de computo accesible a estudiantes y/o docentes de escasos recursos?

Entre otras preguntas que se resolverán en este proceso son:

¿Como obtener las computadoras a utilizar?

¿Que sistema operativo utilizaran estas computadoras?

¿Como obtener servicio de Internet a costo accesible en especial para estudiantes y docentes en estado socioeconómico frágil?

#### ***Hipótesis.***

Con la aplicación de Software Libre o de Código Abierto se puede facilitar el acceso de la educación a distancia a estudiantes y profesores en estado socioeconómico frágil.

#### ***Hipótesis Específicas***

Entre las hipótesis planteadas para este proyecto se tienen:

- Se pueden reutilizar computadoras que actualmente se consideran obsoletas pero en buen estado aplicando una distribución de Linux apropiada para hacer que el equipo sea de nueva cuenta útil.

- Habiendo resuelto el problema de acceso a recursos TICS se motivaran los estudiantes y de igual forma se les facilitara el trabajo a los docentes mediante capacitación especializada.

### *Antecedentes*

El problema originado por la pandemia del virus denominado coronavirus COVID-19, no solo está ocasionando que el estado de salud física y emocional de las personas se vea afectado sino que en el peor de las situaciones en el caso de una infección no tratada oportunamente puede llevar hasta la muerte. Con más 74,000 muertes y más de 730,000 casos de infección confirmada en la Republica Mexicana, registrados en el mundo hay más de un millón de muertes y más de 33.4 millones de casos confirmados de infección distribuidos en 235 países según datos obtenidos de la World Health Organization de sus estadísticas semanales al 30 de Septiembre (WHO, 2020), el temor a la enfermedad es muy real originando que los gobiernos tomen medidas de cuarentena para ser implementadas por la población en general. En el caso de México estas medidas consisten en buscar la reducción de contagios y básicamente se le solicita a la población entre otras medidas permanecer en casa, no salir a las calles, sino hay una buena razón para ello. Esta política de cuarentena se está implementando a todo rigor en cuanto atender a las escuelas se refiere. El Secretario de Educación Pública, Esteban Moctezuma en pasado 14 de Julio declaró que ninguna escuela de los diferentes niveles de educación tanto pre-escolar, básica, media, media superior, y superior podrá recibir a estudiantes o docentes y reanudar clases de forma tradicional o presencial sino hasta que el semáforo epidemiológico este de color verde; esto con la finalidad de evitar contagios masivos del virus buscando salvaguardar la salud e integridad tanto de los alumnos, docentes y de sus respectivos familiares. (Marca, 2020).

Esta medida aunque considerada apropiada para muchos crea la necesidad de replantear y a desarrollar nuevas estrategias didácticas y pedagógicas para dar continuidad a la formación académica de niños, jóvenes adolescentes y grandes. Como una solución se ha optado por implementar programas de educación a distancia dirigidos a cada uno de los niveles académicos que se transmiten por los canales digitales secundarios de la nueva televisión digital con contenidos diseñados y basados en los programas académicos de las diversas áreas, materias y temas. A la par algunas escuelas tanto públicas como privadas están aplicando las Tecnologías de la Información y Comunicaciones “TICS” y servicios en la NUBE.

Computo en la NUBE o simplemente la NUBE, es la implementación de las TICS, a través del Internet para ahora ofrecer tanto Infraestructura, Plataforma y Aplicaciones todo como servicios algunos de paga otros son gratuitos, y con poco más de 20 años ha evolucionado y puesto a disposición una gran gama de estos servicios para atender a la educación. Hay muchas herramientas informáticas en la NUBE para que los docentes puedan aprender a utilizar y aprovecharlas, como por ejemplo Blackboard que desde 1997 existe ofreciendo un entorno virtual para llevar a cabo clases a distancia. La siguiente plataforma muy popular por ser una aplicación de tipo código abierto es Moodle que surge en el año 2002, esta ofrece a las organizaciones e instituciones educativas la opción para ser descargada e instalarse localmente en su propio servidor como también permite optar por una solución en la nube en ambos casos el software es para la gestión académica de los cursos, a la vez subir recursos como archivos, diseñar, programar y evaluar exámenes los cuales la plataforma tiene la capacidad de evaluar, calificar y notificar a los estudiantes de sus calificaciones si así lo desea el docente, el cual tiene control de sus propios cursos. Otro contendiente en las plataformas educativas surge en el 2008 Edmodo igual que Blackboard ofrece servicios en la nube, y finalmente la plataforma educativa en línea de Google Classroom que surgió en el 2014 y con apenas 6 años de su aparición al mercado está acaparando la atención debido a la combinación de herramientas que ofrece Google para los usuarios de la nube, con servicios de paga por parte de las instituciones educativas les ofrece a los estudiantes un entorno donde los maestros publican trabajos, y recursos como enlaces a video tutoriales así como secciones para que los estudiantes suban las tareas para ser revisadas.

Los servicios que la NUBE y las TICS ofrecen a docentes y estudiantes son muy alentadoras para que el proceso educativo continúe sin embargo existen otros factores que también son de consideración para que este proceso educativo pueda realizarse y estos son la capacitación en el uso de estas plataformas así como contar con los recursos para tener acceso a las TICS y a los servicios de la NUBE. En cuanto a capacitación de docentes se refiere las escuelas han buscado llevar a su planta docente a capacitarse, ya sea con cursos vía Internet, o con capacitación presencial guardando la sana distancia procurando apegarse a las nuevas normas de sanitización para entrar al aula. El otro factor a consideración es el relacionado con poseer los recursos TIC para poder llevar a cabo el proceso educativo, y este aunque no debiese puede ser el de mayor relevancia, si los estudiantes o el mismo docente no posee los recursos económicos suficientes no les es posible contar con el dispositivo móvil, ni la computadora o el servicio Internet que les permitan la conectividad a la NUBE para acceder a los servicios que ya hemos mencionado para lograr la educación a distancia.

De el acceso a estos recursos TICS, en México, solo el 44.3% de los hogares cuentan con equipo de computación y únicamente 56.4% cuenta con conexión a Internet (INEGI, 2020). En el ámbito rural, las cifras son



considerablemente menores: 20.6% y 23.4% de los hogares cuentan con computadora y con conexión a Internet, respectivamente. Asimismo, las diferencias en materia de posesión de una computadora y de acceso a Internet son muy pronunciadas según el estrato social. Mientras que casi nueve de cada 10 hogares del nivel socioeconómico alto cuentan con conexión a Internet, solo dos de cada 10 hogares del estrato bajo cuentan con conexión (PNUD,2020)

Después del cierre de planteles y la suspensión de actividades presenciales en las escuelas, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) prevé que el Covid-19 impactará de forma importante la continuidad de los estudios de los mexicanos y estima que 1.4 millones de estudiantes no regresarán a clases en el ciclo escolar 2020-2021, citando como razón principal la economía. Astrid Hollander, Jefa de Educación de UNICEF en México explico que en el paso de secundaria a la preparatoria y de la preparatoria a universidad dejaron la escuela 800 mil y 593 mil estudiantes respectivamente, del nivel posgrado se estima que 38 mil 567 abandonar sus estudios para totalizar un millón 431 mil 567 alumnos. De primaria no se tienen datos porque se considera que se tiene menos cantidad de deserción en este nivel. El estudio aun más estima que el abandono escolar de los estudiantes de condición socioeconómica más frágil, contribuirá al incremento de las brechas de pobreza, señala el PNUD en su análisis Desarrollo humano y Covid-19 en México (Moreno,2020).

### ***Justificación.***

La justificación del presente trabajo estriba en la simple razón que permitirá a estudiantes de estados socioeconómicos vulnerables poder continuar sus estudios y permitirles progresar en su aprendizaje, buscando que puedan culminar sus estudios.

Por otra parte, facilitar a los estudiantes equipo de cómputo con Software Libre permitirá mantener su motivación por aprender y así que logren acercarse a la meta de cuando se gradúen, puedan formar parte de la población económicamente activa y eleven sus ingresos familiares.

### ***Descripción de la Metodología***

Para iniciar con el trabajo de investigación primero se procede de forma documental y posteriormente de manera experimental. Se inicia con el diseño de una encuesta que ayude a recabar datos sobre las necesidades de equipo de computo y del servicio de Internet, a la vez esta encuesta proporcionara información de personas que tienen equipo de computo obsoleto y que estando en buen estado quisieran donarlo o ellos mismos reactivarlo para ponerlo a disposición de alguien que necesita una computadora. Se aplica la encuesta a los grupos del Instituto Tecnológico de Cd. Juárez (ITCJ) en el departamento Sistemas y Computación el cual tiene una matrícula actual de 758 estudiantes en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y 86 estudiantes en Ingeniería de Tecnologías de la Información y Comunicación para dar un total de 844 estudiantes.

Basándose en la estadística proporcionada por INEGI de este censo 2020 sobre la cantidad de hogares que cuentan con computadora de 44.3%, en el presente estudio se quiere determinar la cantidad contraria. Por lo tanto se asocia a la probabilidad p como porcentaje de personas que no tienen computadora 56%, mientras que q es el porcentaje de personas con una computadora en el hogar equivalente a 44%, con  $Z = 1.96$  y un nivel de confianza de 95% el error es de 5%. La población objeto de estudio en este primer estudio será la matrícula de estudiantes del Depto. de Sistemas y Computación siendo 844 alumnos. En un próximo estudio se ampliara la búsqueda a otras carreras para conocer dentro de la matrícula total del ITCJ cuantos estudiantes están necesitados de un equipo de computo y que se les pueda apoyar con Software Libre como sugiere la hipótesis. Para calcular la muestra aplicaremos la siguiente formula de muestreo para obtener la cantidad de encuestas que permita que los datos obtenidos de las encuestas se consideren como validos.

$$\text{Tamaño de la muestra } n = \frac{Z^2 * P*Q*N}{\epsilon^2*(N - 1) + Z^2*P*Q} = 261.88$$

$$Z = 1.96$$

$$Z^2 = 3.8416$$

$$P = 56\% \quad \text{proporción esperada.}$$

$$Q = 44\% \quad 1-P \text{ es decir proporción no esperada.}$$

$$\epsilon = 5\% \quad \epsilon^2 = 0.25\%$$

$$N = 844 \quad \text{estudiantes}$$

Habiendo obtenido el valor de la muestra de 261.88 se redondea 262. Se procede a aplicar la encuesta a 10 grupos que en promedio tienen 30 alumnos dando 300 estudiantes, cantidad que rebasa el valor calculado para dar validación a los datos que se puedan obtener en la encuesta. La encuesta se diseño con google forms y se utilizo el correo institucional para su publicación en la población estudiantil del departamento de Sistemas y Computación. Se obtuvo una respuesta favorable donde se recibieron 265 contestaciones analizando los datos el estudio arrojo que solo 18 estudiantes no tenían computadora, pero si tenían teléfono inteligente e internet en su casa por tal aun así

podían llevar clases a distancia, sin embargo manifestaron que en el teléfono tanto por la memoria de este y por falta de las aplicaciones necesarias no es posible realizar sus tareas con este único dispositivo. Por ende se observa que necesitan de una computadora que aun siendo obsoleta le permita al estudiante trabajar redactando los reportes y hacer las practicas que les encargan de tarea.

El problema con estos equipos es que el sistema operativo que poseen como Windows XP o Windows Vista, y Windows 7, la empresa que los fabrica Microsoft<sup>TM7</sup> cancelo el soporte a estos sistemas operativos, y por tal aunque se re-instalen requieren de paquetes de servicio o “service packs” aplicaciones como el navegador web que viene por omisión no funciona por lo desactualizado que esta. Aplicaciones que funcionaban con este sistema operativo ya no se encuentran comercialmente disponibles y si se encuentran algunas requieren actualizaciones que no permitirán a los usuarios trabajar en estos equipos. Tampoco permiten que se les instale alguna versión más nueva, porque no es compatible la plataforma del sistema operativo de 32 bits por el nuevo de 64 bits, otro problema es que programas nuevos demandan más recursos, como es el caso más común memoria RAM, o un microprocesador más veloz o más espacio en el disco duro. Por estas razones estos equipos que alguna vez eran lo más novedoso ahora se consideran obsoletos.

Un punto de vista es que la obsolescencia del equipo físico “hardware” debe medirse en la medida que sus características técnicas permitan ejecutar los programas y aplicaciones que les sean útiles al usuario, y no únicamente en que tan moderno sea o que características técnicas nuevas, o más potentes posee.

Como siguiente paso es el diseño de un sistema tutorial basado en videograbación que se puede publicar vía el Internet con la aplicación en la NUBE del Youtube. Este video tutorial explica y muestra como probar el equipo, reiniciarlo para instalar una distribución Linux hecha para reactivar estas computadoras obsoletas con aplicaciones actualizadas que permitan ser utilizadas de nueva cuenta.

Este video tutorial estaría diseñado para que sirva como una guía para principiantes con un mínimo de conocimientos poder realizar el trabajo de la re-inicialización e instalación de la distribución Linux.

Entre las distribuciones Linux seleccionadas para su instalación de estas maquinas se consideraron Lubuntu, que está basado en Ubuntu, la versión 18.04 es la que soporte 32 bits, la arquitectura de maquinas obsoletas. Para algunas maquinas con poca memoria de video se recomienda Linux Xfce, y para maquinas con reducida capacidad de memoria RAM se recomendó Puppy Linux debido a que no requiere más de 256 MB de RAM, cuando se carga la versión de prueba toda la distribución se puede cargar en RAM y trabajar desde allí, es muy cómoda y compacta.

Si no era posible que la personas mismas hicieran esta labor, entonces se organizaron citas con todas las precauciones de sanitización, como guardar sana distancia, cargar gel antibacterial, sanitizar el equipo mismo al momento de la entrega/ recepción.

En un siguiente estudio se amplió la aplicación de la encuesta a toda la población estudiantil esto se dio en el mes de Agosto, justo cuando se regresaría a clases virtuales, y es cuando surgieron 3 veces las necesidades a las encontradas en el departamento de Sistemas y Computación. Por tal fue necesario realizar sesiones de entrenamiento virtuales es decir mediante alguna herramienta de video conferencia para que alumnos con habilidades y capacidades para realizar el trabajo de reactivación de los equipos se unieran y apoyaran en esta labor para así contribuir a satisfacer la demanda existente por computadoras por parte de los estudiantes para sus clases a distancia.

### **Resultados**

Como resultado se ha logrado el cometido de reactivar 11 computadoras obsoletas con Software Libre que representa 61% del primer grupo de estudio perteneciente a Sistemas y Computación, faltando por satisfacer el otro 39%, sin embargo hace falta que más personas participen donando computadoras obsoletas que funcionen. Muchos de los equipos donados, tienen problemas más severos que implican invertir recursos para reemplazar partes como la memoria o el disco duro en estos casos se debe analizar el costo beneficio de reactivar estos equipos. Para probar que tan efectivo es este programa, se realizan llamadas de monitoreo a estos estudiantes favorecidos con un equipo reactivado con Linux, una vez al mes para dar seguimiento y ver si está cumpliendo con las expectativas, mantener la motivación de los estudiantes y cuidar que no deserten la escuela. El programa de reactivar computadoras obsoletas con software Libre aun esta en progreso, se está buscando apoyar ahora al segundo grupo, y se está procurando guardar los protocolos de sana distancia y de protección personal.

### **Conclusión**

Si cada profesionista, técnico o persona, que tiene estos conocimientos y habilidades especiales, conoce, sabe y contribuye realmente haciendo su propia parte, entonces se lograra ir resolviendo esa problemática reduciéndola, eliminándola y dar oportunidad a resolver otros problemas más relevantes. El programa de

<sup>7</sup> Microsoft es una Marca Registrada

reactivación del equipo con Software Libre está trabajando para llevarlo hacia otras escuelas, en particular las escuelas que se conocen por estar en estado socioeconómico frágil.

### **Recomendaciones**

Es importante realizar las llamadas de seguimiento a los usuarios favorecidos con un equipo reactivado para determinar la efectividad del trabajo, el cual podría ser material para otro estudio. Así como también para saber si aun siguen funcionando, o por si necesita soporte técnico.

En este estudio fue necesario delimitar la búsqueda de una solución para servicio de internet a bajo costo, debido a que este es un servicio que se imparte por terceros: TELMEX, TELCEL, TOTAL PLAY, IZZI. Se requiere dialogar con estas empresas y solicitarles que ofrezcan algún paquete de conectividad aun más económico de los que actualmente ofrecen ya que aun así, algunos estudiantes consideran este servicio inaccesible. Por otra parte existe la alternativa para proveer de servicio Internet con el proyecto LOON de Google, que consiste en emplear un globo inflado con Helio, se eleva a una distancia entre los 12,000 mts y estando en la estratosfera empieza a recibir y a transmitir hacia abajo a los usuarios. Igual este es material es para otro estudio.

### **Glosario**

**CopyLeft:** Es un licenciamiento que indica que cualquiera que distribuye el software, con o sin cambios, debe sostener y pasar las libertades para copiar y cambiarlo. El Copyleft garantiza las libertades a todos los usuarios que tengan acceso al software. El Copyleft también provee un incentivo para que otros programadores contribuyan al Software Libre. Programas importantes como el compilador GNU C++ existen debido a esto.

**Eficiencia:** Capacidad para realizar o cumplir adecuadamente una función.

**Eficacia o Efectividad:** Según la Real Academia Española se entiende por efectividad la capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera. También lo podemos interpretar en que un efecto debe ser real o valido. Por ejemplo fue efectivo el correctivo aplicado a los estudiantes ya que no se han vuelto a indisciplinar.

**Free Software:** Software Libre: El movimiento filosófico iniciado por Richard Stallman. Significa que los usuarios de un programa tienen las cuatro libertades esenciales:

1. La libertad de ejecutar el programa como lo desee, con cualquier propósito.
2. La libertad de estudiar el funcionamiento del programa y adaptarlo a sus necesidades. El acceso al código fuente es un prerequisite para esto.
3. La libertad de redistribuir copias para ayudar a los demás.
4. La libertad de mejorar el programa y de publicar las mejoras, de modo que toda la comunidad se beneficie. El acceso al código fuente es un prerequisite para esto.

**Licenciamiento GPL:** “General Public Licence” es el tipo de licenciamiento creado por el proyecto de GNU que desarrollo Richard Stallman. Este es el licenciamiento se que utiliza en proyectos de software libre. Inicia con la versión 2, y existen variaciones para acomodar distintas adaptaciones para permitir la coexistencia de software libre con propietario. Actualmente rige la versión 3.

**La Nube:** Termino que se emplea para referirse a servicios de acceso remoto que se contratan con la finalidad de resolver necesidades de resguardo de archivos, que disponen de almacenamiento remoto, o aplicaciones de ejecución remota. Estos servicios por lo general tienen un costo módico de una tarifa mensual, aunque también los hay de forma gratuita pero de menor alcance ó con características recortadas.

**Open Source / Código Abierto:** Se refiere a una corriente pragmática que surge a partir del movimiento filosófico del Software Libre, en este caso liderado por sus precursores Bruce Perens, Eric Raymond y Linus Torvalds el creador del Kernel de Linux entre otros. Se fundamenta en la Iniciativa de Código Abierto “Open Source Initiative” y la declaración de un manifiesto donde estipulan los estatutos sobre los se cuales define que tan abierto debe ser el código y el tipo de licenciamiento a utilizar para permitir que software de Código Abierto conviva con Software Proprietario.

### **Bibliografía**

Caballero, J. (Julio 2020). El Economista. En máximo histórico, el número de docentes en México (nivel licenciatura). Recuperado el 1 de Septiembre del 2020. Del URL: <https://www.economista.com.mx/gestion/En-maximo-historico-el-numero-de-docentes-en-Mexico-20200705-0007.html>

Fuentes-Nieva, R.(Abril 2020). Análisis Carolina 16-2020. México y el Corona Virus: Pasividad Gubernamental en una Sociedad Desigual. Recuperado el 30 de Septiembre del 2020. Del URL: <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2020/04/AC-16-2020.pdf>

INEGI. (2020). Encuesta Nacional sobre disponibilidad y uso de tecnología en los hogares (ENDUTIH 2019). Recuperado el 9 de Julio de 2020. del URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2019/default.html#Tabulados>

Mag.(Sep. 2020).Mag. El Comercio. SEP Aprende en Casa II: materias, horarios de clases y canales de TV. Recuperado 20 Septiembre 2020. Del URL: <https://mag.elcomercio.pe/respuestas/sep-aprende-en-casa-2-materias-horarios-de-clases-y-canales-del-24-al-28-de-agosto-mexico-coronavirus-nnda-nnlt-noticia/?ref=ecr>

Moreno, T. (2020). El Universal. Regresan a clases más de 32 millones de alumnos. Recuperado el 18 de Septiembre del 2020, del url: <https://www.eluniversal.com.mx/nacion/regresan-clases-mas-de-32-millones-de-estudiantes>

Moreno, T. (4 de Agosto, 2020).Dejarán la escuela 1.4 millones de estudiantes. Recuperado el 27 de Septiembre 2020. Del URL: <https://www.eluniversal.com.mx/nacion/dejaran-la-escuela-14-millones-de-estudiantes>

PND. (2020). Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Desarrollo Humano y COVID-19 en México: Desafíos para una recuperación sostenible. Recuperado el 30 de Septiembre 2020. Del URL: <https://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/library/poverty/desarrollo-humano-y-covid-19-en-mexico-.html>

Williams, S. (2002). Free as in Freedom Richard Stallman's Crusade for Free Software, O'Reilly. Consultado 20 Enero 2017, del sitio: <https://www.oreilly.com/openbook/freedom/ch01.html>

# DESARROLLO DE LA INTERACCIÓN COMUNICATIVA DEL INGLÉS A NIVEL PRINCIPIANTE

Luz María Ruiz González<sup>1</sup>, Dra. María del Carmen C. Farfán García<sup>2</sup>,  
Dr. Enrique Navarrete Sánchez<sup>3</sup> y Dra. María Estela Estrada Cortés<sup>4</sup>

**Resumen** — Esta investigación surge en el marco de la investigación-acción, tiene como objetivo presentar un modelo de intervención docente que mejora la interacción comunicativa del inglés a nivel principiante bajo la metodología del uso formal al uso real, es decir a fin de utilizar la lengua y fomentar el desarrollo de la competencia comunicativa, la cual es demandada por las asignaturas de inglés que integran tanto el Modelo de Educación Media Superior. También se presentan ajustes y resultados realizados a la forma de trabajo durante el período de contingencia por COVID-19. Algunos de los resultados obtenidos son la mejora de interacción entre pares, misma que es reducida en la interacción en pequeños grupos; la transición del uso formal al uso real del inglés es gradual, acumulativa y su aplicación en contexto depende de la asimilación e integración del componente lingüístico previo y nuevo.

**Palabras clave** —competencia comunicativa, interacción, inglés, EMS, modelo de intervención.

## Introducción

Ser docente en Educación Media Superior (EMS) conlleva retos entre los cuales está disminuir la brecha entre formación profesional y práctica docente; el manejo de los alumnos en etapa adolescente, el contexto de la comunidad escolar, los requerimientos del curriculum y/o modelo educativo, entre otros. Las asignaturas de inglés en diferentes cursos y niveles forman parte de las asignaturas del componente básico del modelo educativo de EMS, tienen como propósito desarrollar y consolidar la capacidad de comunicarse a través del desarrollo de habilidades comunicativas, entre ellas la expresión e interacción oral (SEP, 2017). La población estudiantil de EMS son adolescentes de entre 15-18 años quienes en esta etapa se arriesgan más cuando juegan en grupos con sus pares, aunque toman decisiones más seguras cuando juegan solos (Steinberg, 2004 en OCDE 2009), razón por la cual se infiere que los alumnos se sentirán más cómodos al realizar prácticas que desarrollen la competencia comunicativa siguiendo diferentes patrones de interacción.

Esta investigación fue realizada en una escuela pública del oriente del estado de México con alumnos de la clase de inglés, sigue la metodología de investigación-acción, emana de la metodología de investigación-acción con la que se identificó que los alumnos de la clase de inglés en EMS querían tener mayor producción oral y reducir las actividades gramaticales. El objetivo de este trabajo es presentar un modelo de intervención docente que mejora la interacción comunicativa del inglés a nivel principiante; la metodología de enseñanza-aprendizaje lleva al alumno del uso formal al uso real del inglés y le permite utilizar la lengua de acuerdo con el contexto, la situación y los participantes, es decir, la competencia comunicativa demandada por las asignaturas de inglés que integran el Modelo Educativo de Transformación Académica-META de EMS.

El modelo de intervención presentado está basado en la planeación y desarrollo de secuencias didácticas mediante actividades de interacción bajo la metodología del uso formal al uso real del inglés en la cual el alumno utiliza la gramática para expresarse de manera oral y fomentar la competencia comunicativa del inglés a nivel principiante. Se presentan resultados parciales obtenidos de la aplicación de este modelo de intervención y su adaptación al entorno virtual como resultado de la contingencia por COVID-19.

## Fundamento teórico

El sustento teórico de este modelo de intervención se compone de la aportación Jack C. Richards (2006) respecto al competencia lingüística y enfoque comunicativo, los patrones de interacción son abordados con base en

<sup>1</sup> Lic. Luz María Ruiz González es estudiante de la Maestría en Práctica Docente de la es estudiante de la Maestría en Práctica Docente en la Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Estado de México. lux\_rg@hotmail.com

<sup>2</sup> Dra. María del Carmen C. Farfán García. de la Facultad de ciencias de la Conducta, UAEMex cfarfan03@hotmail.com

<sup>3</sup> Dra. Enrique Navarrete Sánchez de la Facultad de Ciencias de la Conducta, UAEMex. Navarrete\_le@hotmail.com

<sup>4</sup> Dra. María Estela Estrada Cortés catedrática de la Facultad de Lenguas en la Universidad Autónoma del Estado de México. eestrada@uamex.mx

Richards y Lockhart (1998), Arisandi (2018) y Suárez y Rodríguez (2017) la metodología de la gramática a la comunicación Garton, S. y Edge, J. (2009).

La *competencia comunicativa* es la capacidad de utilizar una lengua de manera apropiada según el contexto, la situación, los participantes y el tipo de relación existente entre ellos Richards (2006), las funciones del habla a partir de la propuesta de Brown y Yule después de Jones 1996 y Burns 1998 citados en Richards, (2006), son de tres tipos: a) interacción o conversación para hacer intercambio de tipo social, b) transacción enfocada en lo que se dice o se hace, centrado en la presentación clara y precisa del mensaje y no en los participantes y su interacción y c) presentación, hace referencia a hablar para transmitir información a una audiencia.

El *enfoque comunicativo* puede funcionar como producto o proceso, y es el procedimiento de enseñanza de una lengua enfocado en las funciones del lenguaje, la competencia comunicativa y la estructura gramatical; los alumnos aprenden una lengua a través del proceso de comunicación y al ser significativa para el estudiante, esa comunicación provee oportunidades de aprendizaje desde la perspectiva gramatical. Los principios del enfoque comunicativo son centrarse en la comunicación para lograr el aprendizaje del inglés, generar actividades de práctica, ver los errores de los alumnos como indicador del aumento de competencia comunicativa, dar oportunidad para el desarrollo de precisión y fluidez, conectar las distintas habilidades hablar, leer y escuchar a fin de ponerlas en una situación real, permitir que los alumnos descubran reglas gramaticales, (Richards, 2006).

La *interacción* favorece tanto la participación igualitaria entre alumnos como su interrelación dentro del aula; además permite que los alumnos utilicen y practiquen lo aprendido en la clase de inglés. Nunan, 2004 en Suárez y Rodríguez (2018) define la interacción como una perspectiva social del lenguaje, no obstante las modificaciones o errores cometidos, los alumnos logran comunicarse de manera verbal o no verbal pues pueden inferir el significado de lo que se dice en clase; del mismo modo, propicia que alumnos y profesores tengan intercambio comunicativo acorde al contexto y actividades de la clase de inglés.

Para Arisandi (2018) los tipos de interacción desarrollados en el aula son: a) profesor-alumno, b) alumno-alumno, c) pequeños grupos y d) grupo completo. En la *interacción en pares* los alumnos de inglés tienen la oportunidad de usar el componente lingüístico aprendido previamente o de nueva creación, integrado por elementos de fonética y fonología, sintaxis o gramática, semántica y pragmática, en una situación que genera confianza y permite el logro de una tarea. Los beneficios de la interacción en pares en tareas significativas o intercambio de información, enunciados por Richards & Lockhart (1996) son que cada alumno recibe información comprensible de su compañero, tiene la oportunidad de hacer aclaraciones y retroalimentación de su producción oral, el componente lingüístico es comprensible para el alumno y fomenta el desarrollo de nuevas estructuras y patrones de conversación; hace más sencillo el aprendizaje del inglés pues surge de la negociación interactiva de los alumnos en la medida que realizan la tarea asignada. Los factores que influyen en la interacción entre pares son el flujo de información, el enfoque del producto, la elección del compañero de trabajo que puede ser según las habilidades, afinidad entre otros criterios que benefician el cumplimiento de la actividad y el rol de cada participante dentro de la díada. El flujo de información mejora la interacción cuando ambos alumnos tienen distinta información para solucionar la tarea de modo bidireccional a diferencia del unidireccional que se da cuando el alumno tiene información nueva y se la presenta a su compañero.

La *interacción en grupos pequeños* reduce la participación del profesor e incrementa la de los alumnos, pues estos últimos practican y usan el componente lingüístico presentado en la clase y el estudiante tiene mayor responsabilidad de su aprendizaje; la interacción en pequeños grupos promueve el trabajo colaborativo en el cual el profesor acompaña y retroalimenta a fin de garantizar el logro de la interacción en pequeños grupos. Los factores que permiten el éxito de este tipo de interacción a decir de Richards y Lockhart (1996) son el tamaño de grupo para garantizar el cumplimiento de la tarea asignada y la participación de todos los integrantes, el propósito debe llevar a una meta para el equipo, respecto al rol de cada uno de los integrantes será con el objetivo de tomar decisiones que beneficien al equipo.

Del *uso formal al uso real* o de la gramática a la comunicación no implica que la gramática sea anterior a la comunicación o puedan separarse; por el contrario, la comunicación es la única función del lenguaje e incluso las estructuras lingüísticas abstractas sirven a la naturaleza comunicativa del lenguaje (Ellis, 2012). Del uso formal al uso real, es decir, de la gramática a la comunicación es un proceso que sigue estrategias que contribuyen al desarrollo de la competencia comunicativa; Garton, S. y Edge, J. (2009) proponen la comunicación como parte fundamental del aprendizaje de la gramática y de manera conjunta, integran la enseñanza y uso del inglés mediante un enfoque que consta de tres principios: a) entender cómo el lenguaje forma su significado, b) enfocarse en



objetivos lingüísticos y c) adquirir partes de la gramática de manera significativa y tener confianza de utilizar lo aprendido en la comunicación. Para lograr que el componente lingüístico sea significativo para el alumno se debe enseñar mediante pequeñas unidades gramaticales en contexto, de tal manera que los alumnos integren tanto el componente lingüístico como el contexto en uno sólo y avancen en el aprendizaje del inglés. El procedimiento para el desarrollo de esta metodología de enseñanza-aprendizaje consta de cinco etapas: 1. Elicitación para buscar o generar antecedentes, 2. Presentación del componente lingüístico de manera significativa en un contexto comunicativo, 3. Explicación del nuevo componente, 4. Práctica de las estructuras gramaticales y 5. Práctica con actividades de interacción comunicativa; la retroalimentación constante del profesor fomenta la transición del componente lingüístico al uso real del inglés.

### **Descripción del Método**

Esta investigación sigue la metodología de investigación-acción es definida por Latorre en Navarrete y Farfán (2016), como una indagación práctica realizada por el profesorado de forma colaborativa, con la finalidad de mejorar su práctica educativa a través de ciclos de acción y reflexión, Da Silva, Colón, Alfaro y Herrera (2008) agregan que esta investigación-acción permite establecer la díada docencia-investigación, en la cual el profesor y su práctica son el centro de atención y es el docente quien está a cargo de su proceso formativo y realiza cambios de manera consciente; por lo tanto, la observación y reflexión docente son elementos clave de este trabajo.

Los datos de este estudio fueron colectados en un grupo de 38 alumnos que cursaban inglés IV en una preparatoria oficial del oriente del Estado de México bajo el modelo META de EMS; este plantel se encuentra en un contexto socioeconómico rural, en consecuencia, los estudiantes tienen poca exposición al inglés. La aplicación del modelo de intervención fue con el mismo grupo en un curso, distinto al de la recolección de la información con una duración de tres meses; se utilizaron cuatro instrumentos para el análisis de la práctica reflexiva: diario del profesor, bitácoras del curso inglés IV, la encuesta “Beliefs & Preferences of Activities” y un video de clase.

La encuesta “Beliefs & Preferences of Activities” adaptada de Richards y Lockhart (1994) & Análisis de necesidades para la programación de cursos de fines específicos (véase apéndice) consta de 48 preguntas divididas en cinco secciones; la primera corresponde a las creencias que tienen los alumnos respecto a la clase de inglés, las otras cuatro secciones abordan las áreas de preferencia de los integrantes de la clase de inglés; las respuestas son expresadas con una escala de Likert los resultados de esta encuesta considerados de manera principal para este estudio dicen que un poco más del 50% de alumnos encuestados consideran que el inglés no se les da, no obstante quieren aprender inglés para lo cual consideran que la práctica es muy importante; algunos alumnos comentaron que les apena hablar inglés. Respecto a la clase de inglés muestran preferencias por las actividades que involucran juegos y las relacionadas con su experiencia, aunque les gusta que la clase sea con el profesor, el trabajo en pares y pequeños grupos suman un 48%, a más de la mitad de los alumnos encuestados les agradaría mejorar su pronunciación y su expresión oral; finalmente, los alumnos prefieren que el profesor plantee situaciones reales de trabajo y que les ayude a hablar de sus intereses.

Con los resultados obtenidos se observó que los alumnos están interesados en la clase de inglés pues la consideran una parte importante de su formación académica aunque piensen que “el inglés no se les da”, otra aportación fue que los alumnos prefieren trabajar en parejas o pequeños grupos y les gustaría aprender a hablar en inglés con actividades que les permitan interactuar con los compañeros de clase; respecto a los temas de la clase los alumnos se sienten atraídos por aquellos que muestren situaciones reales o les ayude a expresar sus gustos y preferencias. Derivado de la reflexión de esta información, surge la idea de hacer un modelo de intervención que incluya actividades que involucren la interacción entre alumnos a fin de desarrollar su competencia comunicativa; tales estrategias de enseñanza-aprendizaje deben llevar a los alumnos a transformar el componente lingüístico inicial de tal modo que éste sea aplicado en una situación comunicativa real. Esta meta será alcanzada eventualmente, mediante el enfoque del uso formal al uso real que inicia mostrando un componente lingüístico significativo para el alumno y se consolida con actividades de práctica hasta el punto en el cual el alumno es capaz de utilizarlo en una situación real. Se infiere que el logro dependerá de la significación que cada alumno alcance a través de la interacción con sus compañeros de clase. Por tratarse de un grupo de principiantes, el componente lingüístico debe ser sencillo y el área temática del interés de los alumnos. Otro aspecto considerado en el modelo de intervención es que los alumnos son adolescentes y se arriesgan cuando se encuentran entre pares.

El modelo intervención presentado mejora el desarrollo de la competencia comunicativa de los alumnos en la clase de inglés en EMS al utilizar de modo real lo aprendido de manera formal, es decir, se trata de la transición

de la gramática a la comunicación. La planeación del modelo de intervención se basa en los programas de inglés del META de EMS que están basados en el constructivismo, por lo tanto, la secuencia didáctica contiene estrategias del proceso de enseñanza-aprendizaje del uso real al uso formal para mejorar la competencia comunicativa, adaptadas a las etapas de inicio, desarrollo y cierre del META. La adaptación entre las etapas del META y el procedimiento del uso formal al uso real fue: en la etapa inicial se lleva a cabo la elicitación, el desarrollo incluye las fases de presentación, explicación y práctica -del componente lingüístico- así como la organización y práctica de tareas de interacción comunicativa; finalmente, la práctica de tareas de interacción comunicativa cubre la fase de conclusión o cierre; como se muestra en la figura uno.

Elementos del procedimiento del uso formal al uso real	Etapas de una secuencia didáctica según el META-constructivismo
Elicitación	Apertura
Presentación	Desarrollo
Explicación	
Práctica del componente lingüístico	
Organización de prácticas de interacción comunicativa-práctica	Cierre
Organización de prácticas de interacción comunicativa-evaluación	

Fuente: elaboración propia

El rol del profesor es de facilitador y las actividades que realiza son asegurarse de la claridad de las indicaciones y su ejecución, solucionar de manera inmediata las dificultades ocurridas durante las actividades de práctica, monitorear el desempeño de los alumnos para retroalimentar respecto al uso de la lengua oportunamente, evitar algún tipo de interferencia. Además, crea actividades de práctica, selecciona material que fomente el uso de la lengua en contexto, retroalimenta durante todas las etapas del procedimiento de la gramática a la comunicación pero sobre todo, lleva a los alumnos a nivel de discurso (Estrada, 2020),

es decir, a no utilizar vocabulario, frases, expresiones de forma suelta o sin significación. Por su parte, los alumnos utilizan el componente lingüístico de manera significativa en las actividades prácticas, interactúan en la clase, son responsables de la gestión de su aprendizaje, participan en el intercambio lingüístico, siguen los patrones de interacción sugeridos.

La secuencia didáctica de nombre *Carnival in my community*, contiene actividades de lectura acerca investigación y lectura del tema, creación de un cuadro de Wh questions, escritura de un párrafo acerca de la celebración Carnival en la localidad que vive el alumno y un póster; el desarrollo de estas actividades fue de modo individual, en parejas y pequeños grupos a fin de desarrollar la interacción como proceso y el producto final que fue la presentación del póster fue planteado para la presentación de un monólogo. El producto final de la secuencia didáctica implementada para el desarrollo de la competencia comunicativa fue la elaboración de un poster con tema *Carnival in my community* y la presentación del mismo; este producto es del tipo oral report/monólogo que cumple la función del lenguaje de presentación pues coadyuva a los alumnos a planificar, organizar y presentar un discurso ante una audiencia. El trabajo entre pares y pequeños grupos que fomentan la interacción fueron realizados en las distintas actividades para la creación del póster y la presentación fue individual.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Se trata de una investigación en proceso, entonces, no es concluyente; por otra parte la implementación del modelo de intervención fue obstaculizada por la contingencia COVID-19 así que se hizo un ajuste metodológico para abordar las actividades de modo virtual, resultando en dos períodos, un mes de actividades presenciales y dos meses para las no presenciales.

#### Actividades presenciales

La familiaridad con el tema *Carnival* derivada de la celebración de esta festividad en los lugares donde viven los alumnos fomentó su interés y agrado además de favorecer la contextualización, facilitando la etapa de inicio y desarrollo de la secuencia didáctica correspondientes a la elicitación, presentación y explicación del modelo de intervención; hasta este punto, el componente lingüístico fue significativo para los chicos, los alumnos participaron en las actividades con entusiasmo y eventualmente, hubo mayor interacción entre pares e intercambio comunicativo mediante la producción oral de un discurso en inglés a nivel principiante. La complejidad se presentó en la etapa de práctica del componente lingüístico, específicamente el planteamiento de preguntas, pues los alumnos querían un patrón y escribirlas, así que disminuyó la fluidez de la actividad; no obstante, al enfocarse en el intercambio de preguntas y respuestas hubo mayor fluidez en la interacción entre pares, aunque en algunos casos se hizo lectura de las preguntas y respuestas hubo errores de pronunciación o hubo énfasis en el tono de interrogación.

La interacción en pequeños grupos se vio limitada debido a que los alumnos se apoyan en el integrante identificado con mayor facilidad para expresarse ya sea por tener menos pena, hablar mejor o contar con mayor dominio del componente lingüístico; entonces, la producción de frases y/o transmisión del mensaje es relegada a un alumno; ejemplo: *lo que quiere decir es que men wear women cloth and dance.*

Respecto a la preparación del monólogo, la práctica e interacción entre pares favorece la corrección en un ambiente relajado, sin embargo, el uso del español es mayor al hacer las observaciones, ejemplo: *se dice float, no alegoric.* La presentación del monólogo cumplió con las etapas de planificación, organización y presentación en inglés aún cuando predominó la memorización del monólogo; durante la sesión de preguntas y respuestas los alumnos identificaron la pregunta dando respuestas limitadas utilizando vocabulario en inglés; la respuesta fue más amplia si lo hacían en español.

#### Actividades no presenciales

El ajuste de actividades adaptadas al escenario virtual durante los dos meses del período de contingencia tuvo por objetivo fomentar la interacción entre pares mediante el uso de mensajes o notas de voz de whats app y actividades sincrónicas vía meet. Los resultados fueron poco favorables debido a dos aspectos: a) la brecha digital existente en el plantel y b) la continuidad pedagógica del sistema de la DGB que al inicio intentó seguir con los programas de estudio y la calendarización (Aguilar 2020) pero eventualmente, se transformó en actividades sencillas que cumplieran con el aprendizaje esperado, considerando el uso mínimo de recursos. 14 de 38 alumnos participaron en las actividades de whats app; para la producción de mensajes escritos utilizaron el traductor y en las notas de voz usaron pocas palabras en inglés, en su mayoría el mensaje, fue en español. Respecto a la actividad vía meet, fueron siete participantes a quienes se les solicitó preparar un monólogo de 30 segundos máximo en el cual expresaran sus planes a futuro; al igual que en la actividad presencial, los chicos memorizaron su presentación y señalaron que fue difícil para ellos hablar en la cámara; la sección de preguntas y respuestas entre alumnos fue muy corta y algunos pidieron responder por el chat pues les causaba pena y nervios.

#### **Conclusiones:**

El modelo de intervención presentado mejora la interacción entre pares pues obliga a los alumnos a tener más intercambio comunicativo que resulta en el uso de vocabulario o producción de frases; la interacción en pequeños grupos es reducida y limitada a la participación de un integrante, además se utiliza más el español. La transición del uso formal al uso real del inglés es gradual, acumulativa y su aplicación en contexto depende de la asimilación e integración del componente lingüístico previo y nuevo; el tema será significativo para el alumno cuando tenga un referente real o sea de su agrado.

Durante la ejecución del modelo de intervención el profesor debe estar atento a los posibles cambios en las actividades ya sea por no realizarse del modo en que fueron planteadas o por la existencia de dudas; en este momento, la mediación del maestro será clave para que el alumno advierta la falla y logre realizar la tarea de manera exitosa. El trabajo del alumno en pares genera confianza para la corrección entre compañeros y la presentación individual.

Para mejorar la interacción en las actividades virtuales habrá que reducir los nervios y pena de los alumnos al participar; la presentación del componente lingüístico debe ser clara y garantizar su comprensión a fin de tener prácticas significativas y la retroalimentación del docente debe ser precisa y oportuna. Este modelo de intervención está propuesto para la interacción entre pares o en pequeños grupos de modo sincrónico; por lo tanto, se sugiere aplicarlo en sesiones presenciales, en tanto no se cuente con un recurso que garantice la interacción en tiempo real.

El desarrollo e implementación de este modelo de intervención fortaleció mi práctica docente respecto a la planeación didáctica, la implementación del modelo de intervención mejoró mi desenvolvimiento dentro del aula y mejoró mi habilidad para responder a dudas o hacer ajustes didácticos en tiempo y forma. En definitiva, con la investigación-acción he reflexionado sobre mi quehacer docente y lo he fortalecido.

#### **Referencias**

1. Arisandi, B. (2018). Classroom Interaction Patterns in the EFL Task-Based Classroom en *JER Journal of ELT Research* Vol. 3, No. 2, 2018, 186-192 DOI: 10.22236/JER\_Vol3Issue2 disponible en: <https://journal.uhamka.ac.id/index.php/jer/article/view/796/710>
2. Da Silva, H., Colín, M., Alfaro, M. y Herrera, L. (2008). *La investigación-acción y la formación teórico-crítica del docente de lenguas extranjeras*. Manual teórico-práctico. México: CELE-UNAM
3. Ellis, Donald, G. (2012). *From language to communication* second edition. Routledge: New York
4. Estrada, M. (2020). Formación complementaria. Clase virtual
5. Garton, S. y Edge, J. (2009). *From experience to knowledge* (Oxford Handbooks for Language Teachers). Oxford

6. IISUE (2020), *Educación y pandemia. Una visión académica*, México, UNAM [https://www.iisue.unam.mx/investigacion/textos/educacion\\_pandemia.pdf](https://www.iisue.unam.mx/investigacion/textos/educacion_pandemia.pdf)
7. Navarrete, E. y Farfán, M. (2016). *Investigación, acción de la reflexión a la práctica educativa*. México: UAEM-Colofón.
8. OCDE (2009). *La comprensión del cerebro: el nacimiento de una ciencia del aprendizaje*.
9. Lucero, Edgar, & Rouse, Megan (2017). Classroom Interaction in ELTE Undergraduate Programs: Characteristics and Pedagogical Implications. *Colombian Applied Linguistics Journal*, 19(2),193-208.[fecha de Consulta 12 de Julio de 2020]. ISSN: 0123-4641. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3057/305752034003>
10. Richards, J. (2006). *Communicative Language Teaching Today*. USA: CUP. Disponible en: <https://www.professorjackrichards.com/wp-content/uploads/Richards-Communicative-Language.pdf>
11. Richards, J. (2006). Developing Classroom Speaking Activities; from theory to practice en *Guidelines* (RELC,Singapore) vol. 28, 2 Dec 2006 pp.3-9 disponible en <https://www.professorjackrichards.com/wp-content/uploads/developing-classroom-speaking-activities.pdf>
12. Richards, J. y Lockhart, C. (1994). *Reflective Teaching in Second Language Classrooms*. USA: Cambridge Language Education.
13. Secretaría de Educación Pública (2017). *Inglés I*, programa de estudios primer semestre. Educación Media Superior, DGB. México: SEP
14. Secretaría de Educación Pública (2018). Documento Base del Bachillerato General (MEPEO). México: SEP
15. Suárez Ramírez, Ingrid Rocío, & Rodríguez, Sandra Milena (2018). Language Interaction Among EFL Primary Learners and Their Teacher Through Collaborative Task-Based Learning. *Profile: Issues in Teachers' Professional Development*, 20(2),95-109.[fecha de Consulta 12 de Julio de 2020]. ISSN: 1657-0790. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1692/169255824007>

## Apéndice

### Encuesta "Beliefs & Preferences of Activities"

Tu opinión es muy importante, por favor lee cada afirmación y responde según la siguiente escala:

1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4. De acuerdo

	Recuerda que no hay respuestas correctas o incorrectas	1	2	3	4
1	El inglés es un idioma sencillo				
2	El inglés "no se me da"				
3	Aprender inglés es diferente de las otras materias				
4	Lo más importante al aprender inglés es traducir				
5	Si aprendo inglés tendré mejores oportunidades de trabajo				
6	Las personas que hablan dos idiomas o más son muy inteligentes				
7	Quiero aprender a hablar inglés bien				
8	Es más fácil aprender inglés para los niños que para los adultos				
9	Es importante hablar inglés con una excelente pronunciación				
10	No debes hablar inglés hasta que lo hagas sin errores				
11	Está bien adivinar si no sabes inglés				
12	Saber palabras es suficiente para aprender inglés				
13	La práctica es muy importante al aprender un idioma				
14	La gramática es lo más importante para aprender inglés				
15	Las mujeres son mejores que los hombres para aprender un idioma				
16	Considero de suma importancia aprender inglés				
17	Me apena hablar inglés				
18	Es más fácil entender inglés que hablarlo				
19	Practicar con canciones o videos me ayuda a aprender inglés				
20	Todos podemos aprender un idioma				
21	Para mí, es sencillo leer inglés				
22	En clase, ¿cómo te gusta aprender?				
A	Leyendo				
B	Escuchando audios				
C	Conversando con el profesor y/o mis compañeros				
D	Con fotos, videos y películas				

E	Escribiendo todo en mi cuaderno				
F	Con libro o fotocopias				
G	Con juegos				
H	Actividades relacionadas con mi experiencia				
I	Ejercicios gramaticales				
23	¿Cómo te gusta trabajar en clases?				
A	Solo				
B	En parejas				
C	En pequeños grupos				
D	En equipos				
E	Toda la clase con el profesor				
24	¿Qué te gustaría mejorar?				
A	Gramática				
B	Vocabulario				
C	Pronunciación				
D	Expresión oral				
E	Expresión escrita				
F	Comprensión oral				
G	Comprensión lectora				
25	¿Qué te gusta que haga el profesor en clase?				
A	Que explique todo				
B	Que hable en inglés				
C	Que plante situaciones reales para trabajar				
D	Que me ayude a hablar de lo que me interesa				
E	Que me haga correcciones				

# Autorregulación del aprendizaje de alumnos de bachillerato tecnológico en periodo de contingencia sanitaria

M.A. María Citlali Ruíz Porras<sup>1</sup>, Ing. Paulino Javier Cortés Chimal<sup>2</sup>

**Resumen**—Este trabajo presenta la percepción de estudiantes de bachillerato tecnológico en el Estado de Querétaro, México, con respecto a las estrategias de enseñanza emergentes ante la contingencia sanitaria declarada en México en marzo 2020 debida a la propagación del virus COVID-19, su adaptación ante nuevos estilos de aprendizaje a distancia y la valoración respecto a la formación recibida durante el periodo abril-julio 2020, así como recomendaciones para los docentes, para subsanar áreas de oportunidad detectadas.

**Palabras clave**—: autorregulación del aprendizaje, educación a distancia, COVID.

## Introducción

En México, el nivel bachillerato se puede cursar a través de diferentes opciones educativas a nivel federal. La Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS) cuenta con planteles en los que se puede cursar, de manera presencial o a distancia, el Bachillerato General y Bachillerato Tecnológico, así como Cursos Modulares de Capacitación para el trabajo.

Dentro de los esquemas de bachillerato escolarizado, están los correspondientes al Bachillerato Tecnológico y el Bachillerato General. Existe también el esquema de bachillerato no escolarizado, a través de la Certificación por Evaluaciones Parciales y el Sistema de Enseñanza Abierta del Colegio de Bachilleres, así como la modalidad virtual de Prepa en Línea y Colegio de Bachilleres en Modalidad Virtual. Existe también la opción de Bachillerato mixto ofrecido a adultos con bachillerato trunco a través de la formación dual auto dirigida. Finalmente se ofrece la Certificación de Bachillerato por Examen, a través del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior A.C. (CENEVAL) y Examen de Certificación del COLBACH. (SEMS, 2020)

La estructura del Bachillerato Tecnológico escolarizado está diseñada para ser impartido de manera presencial con duración de 3 años. Esta modalidad es una formación bivalente, por una parte, se egresa con una carrera técnica con los conocimientos, habilidades y destrezas para integrarse al sector productivo como técnico profesional y por otra parte ofrece al egresado la posibilidad de continuar sus estudios del nivel superior. El plan de estudios está organizado en seis semestres con asignaturas y módulos que están distribuidos en tres componentes de formación: básica, propedéutica y profesional, cubriendo un total de 2800 horas por semestre en 16 semanas y un trabajo promedio de 30 horas de trabajo académico por semana, conforme lo establece la SEMS, en su página web.

En esta modalidad participan 288 Centros de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTis), 168 Centros de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios (CETis) y 812 Colegios de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyTEs), que operan bajo un sistema descentralizado, coordinados por la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI) en la República Mexicana.

La contingencia sanitaria declarada en México marzo 2020 debida a la propagación del virus COVID-19 surgido en la ciudad de Wuhan de la República Popular China en diciembre 2019, revolucionó las formas de vida tradicionales de todos los seres humanos, siendo actividades como la educación presencial de las más afectadas en todos los niveles educativos, tanto en el nivel social, afectivo, cognitivo y tecnológico, por lo que docentes, estudiantes y padres de familia tuvieron que “adaptarse” para continuar la formación académica y no perder más de lo ya perdido por la contingencia al implantarse la estrategia de Distanciamiento Social para reducir contagios.

El 16 de marzo de 2020 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo número 02/03/20 por el que se suspenden las clases en las escuelas de educación preescolar, primaria, secundaria, normal y demás para la formación de maestros de educación básica del Sistema Educativo Nacional, así como aquellas de los tipos medio superior y superior dependientes de la Secretaría de Educación Pública, entre el 19 de marzo al 17 de abril de 2020,

<sup>1</sup> La M.A. María Citlali Ruíz Porras es profesora de tiempo completo y Jefa del Proyecto de Vinculación del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Tecnológico Nacional de México, Campus Querétaro, México. [cruiz@mail.itq.edu.mx](mailto:cruiz@mail.itq.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> El Ing. Paulino Javier Cortés Chimal es Profesor del área de Mecatrónica, del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Querétaro, Plantel Corregidora, México. [paulinojaviere@gmail.com](mailto:paulinojaviere@gmail.com)



En Querétaro, el gobierno estatal adelantó la suspensión de clases en todos los niveles educativos, a partir del 18 de marzo con el objeto de evitar contagios por COVID-19.

Para minimizar el riesgo y solventar el desarrollo de los programas académicos en todos los niveles educativos, la Secretaría de Educación Pública informó sobre el regreso a clases “desde casa” a partir del 20 de abril, para cumplir con el ciclo escolar 2019-2020 con la implementación del programa **Aprende en Casa**, que se transmiten a través de Internet, televisión y radio con contenidos ligados a los libros de texto gratuito para educación básica.

En el caso de los Bachilleratos tecnológicos e Instituciones de Educación Superior, cada sistema evaluaría la forma y fechas de regreso a clases, en modalidad virtual, para complementar sus programas académicos, en distanciamiento social.

La “cuarentena” tan sorprendente como inesperada para maestros y alumnos, se ha extendido a más de 200 días, (y contando) considerando su inicio el 23 de marzo 2020 fecha en que se decretó la Jornada Nacional de Sana Distancia 2020, concluyéndose el ciclo escolar 2019-2020 de manera virtual forzosamente.

## Descripción del Método

### *Población de estudio*

Con objeto de conocer la apreciación de los jóvenes estudiantes de bachillerato tecnológico con respecto a las estrategias emergentes de enseñanza-aprendizaje, su autorregulación meta cognitiva, así como sus sentimientos con relación a la pandemia del COVID19 en México, se realizó el presente estudio mixto CUALI-CUAN, descriptivo, no probabilístico.

La población participante fueron 146 estudiantes de cuarto y sexto semestre de la especialidad de Mecatrónica, siendo una muestra convencional. El 78% fueron hombres y el 22% mujeres, en edades entre 16 y 19 años. Se aplicó un instrumento tipo cuestionario para la recolección de datos, al término del semestre académico utilizando la herramienta *google forms*, el cual se aprecia en la figura 1.



Figura 1. Instrumento de recolección de datos

### *Rubros analizados*

1. Percepción anímica del fenómeno de transición de educación presencial a educación en modalidad semipresencial, virtual u on-line (preguntas 1, 2, 3, 4, 5)
2. Percepción de las estrategias didácticas emergentes aplicadas en el periodo abril-julio 2020 (preguntas 6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16)
3. Percepción de Autogestión del conocimiento (preguntas 16, 17)
4. Disponibilidad de recursos (preguntas 18, 19, 20)
5. Percepción de limitaciones para el aprendizaje a distancia (preguntas 21, 21b, 23)
6. Percepción de autoevaluación al desempeño (pregunta 22)
7. Percepción al desempeño docente y áreas de oportunidad detectadas (preguntas 24, 25)

## Resultados



Los resultados de la investigación obtenidos se presentan en el cuadro 1.

# Ítem	Descripción	Resultados					
1	¿Cómo te sentiste al saber que terminaría el semestre en línea?	25% regular	23% triste	17% indiferencia	7% deprimido	14% bien	
		9% Contento	5% enojado				
2	¿Cómo consideras que has trabajado este semestre semi-presencial? [autoevaluación]	54% bien	21% regular	13% excelente	10% pude haberlo hecho mejor	2% mal	
3	En general, cual fue tu sentimiento con relación a tomar clases en línea	32% no me gusto	37% cómodo	25% indiferente	4% lo disfrute mucho	2% excelente	
4	¿Qué es lo que más extrañas de las clases presenciales?	Amigos	Interacción social	Explicaciones en clase	convivencia	Prácticas en laboratorio	
5	¿Qué es lo que más te desagradó de las clases presenciales?	El tiempo perdido por los traslados	Los distractores	El horario de entrada	El uniforme		
6	Las clases en línea que tuvimos este semestre en general:	39% me motivó a trabajar de manera diferente	25% me estresaban / desesperaban	15% no me gustaron,	14% me gustaron	7% me daban flojera	
7	¿Tus profesores se contactaron rápidamente contigo para establecer las estrategias de trabajo a distancia a utilizar en sus materias?	47% si, casi todos	27% todos	21% algunos	5% no, solo pocos		
8a	¿Cuáles estrategias de educación a distancia utilizaste este semestre en tus materias?	Plataformas	100% classroom	54% schoology	4% discord		
8b	Estrategias...(continuación)	Video conferencias	100% zoom	43% meet			
8c	Estrategias...(continuación)	Medios de contacto	95% whatsapp	86% email	52% celular	30% facebook	
8d	Estrategias...(continuación)	Recursos	97% videos YouTube	89% archivos adjuntos	82% exámenes en línea	49% elibros	85% PLC
9	Menciona las estrategias que más te gustaron siendo la número la que más te agrado, y explica por qué	Khan academy	classroom	meet			
10	¿Cuál de las estrategias docentes te pareció la más útil? Menciona por qué.	Asignar material previo, lecturas o videos	Explicar "en vivo"	Dejar ejercicios	retroalimentar		
11	¿Cuál de las estrategias docentes te pareció la menos útil?	Comunicarse solo con el	Uso de correos masivos	Retrasos en audio del zoom			

		jefe de grupo				
12	¿Incluirías algunas de estas estrategias en clases presenciales?	70% si	30% no			
13	Si tu respuesta es sí, ¿cuáles incluirías? Si tu respuesta es no, indica por qué.	Si: classroom Khan academy	No: porque son mejores las clases presenciales			
14	¿Te fue fácil desarrollar tu proceso de aprendizaje en línea?	46% si	54% no			
15	5. Explique qué fue lo que más te gustó de estudiar en esta modalidad semipresencial.	La comodidad de estar en casa	Evitar tiempos de traslados	Hacer trabajos virtuales	Aprender a administrar el tiempo en casa	Ser más responsable con mis estudios
16	Explica qué fue lo que más te molestó de esta modalidad semipresencial.	Exceso de actividades	Extrañaba la convivencia escolar	La necesidad de internet y pc 24/7	Horarios para tareas	Considero que no aprendí menos
17	¿Cuántas horas por día dedicabas para tomar clases en línea?	52% 1-2 hrs.	35% 3-4 hrs.	9% 5-6 hrs.	4% más de 6 horas	
18	¿Cuántas horas por día dedicabas para hacer tareas o proyectos?	16% 1-2 hrs.	47% 3-4 hrs.	23% 5-6 hrs.	14% más de 6 horas	
19	Disponías de todos los recursos necesarios para atender tus clases en línea?(tecnológicos, materiales, tiempo, espacio)	34% siempre	46% casi siempre	13% parcialmente (50%)	5% casi no	2% no
20	Indica que equipamiento tenías a tu disposición para realizar tus clases en línea	91% computadora 97% celular	95% internet 1% tenía que pedir prestado	36% impresora 1% rentaba el equipo	27% escáner	9% multifuncional
21a	Numera, en orden de importancia, cuáles fueron tus principales limitaciones para atender correctamente tus clases virtuales.	1. Falta de tiempo	2. poca motivación personal	3. Otros motivos	4. Falta de equipamiento	5. Falta de interés
21b	¿En qué lugar solías tomar tus clases en línea?	6. poco apoyo familiar 59% recamara	7. Salud 15% comedor	12% estudio	10% sala	1% cyber 3% otros
22a	Autoevaluación	Disciplina	excelente	26% muy bien	26% bien	12% regular
22b	Autoevaluación (continuación)	Compromiso	20% excelente	24% muy bien	30% bien	11% regular

22c	Autoevaluación (continuación)	Planeación de actividades	14% excelente	16% muy bien	36% bien	9% regular
22d	Autoevaluación (continuación)	Aprendizaje autónomo	18% excelente	21% muy bien	25% bien	17% regular
22e	Autoevaluación (continuación)	aprovechamiento	11% excelente	19% muy bien	30% bien	12% regular
22f	Autoevaluación (continuación)	Puntualidad en entrega de trabajos	39% excelente	33% muy bien	10% bien	6% regular
22g	Autoevaluación (continuación)	Trabajo colaborativo	29% excelente	21% muy bien	16% bien	9% regular
23	¿Además de tomar tus clases del CECYTEQ en línea, que otras actividades has realizado en este tiempo de contingencia sanitaria?	20% salir a trabajar	18% teletrabajo	57% lecturas varias	65% deporte	71% arreglos en casa
		93% quehacer doméstico	39% cuidar familiares	38% escuchar música	78% ver series o tv	69% estudiar de manera autónoma
24	En general, ¿Cómo evalúas el desempeño de tus docentes?	<b>Excelente</b>	<b>Muy Bueno</b>	<b>Bueno</b>	<b>Aceptable</b>	<b>Malo</b>
		<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
24a	Interacción con el grupo	19	32	36	13	0
24b	Uso de plataformas	41	29	24	6	0
24c	Materiales, videos, lecturas utilizadas	41	29	24	5	1
24d	Complejidad de trabajos solicitados	24	36	22	15	3
24e	Dosificación de tiempos de entrega	49	23	21	5	2
24f	Métodos de evaluación	37	36	21	5	1
24g	Satisfacción en general del profesorado	39	32	18	10	1

Cuadro 1. Resultados del cuestionario aplicado. Elaboración propia.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados:

**Perspectiva docente:** Desde la perspectiva del docente, súbitamente se tuvo que hacer uso de recursos a distancia (*on line*) con fines de comunicación académica, programar y trabajar con plataformas educativas virtuales de poco o nulo uso anteriormente, así como exhortar a los alumnos para desarrollar habilidades de autorregulación académica apoyados en estrategias de aprendizaje en pro de la meta cognición. Este proceso no ha sido fácil, considerando que la capacitación docente recibida antes de la pandemia ha sido principalmente para fortalecer la educación en el aula, en talleres y laboratorios, siendo limitados los cursos enfocados al uso de plataformas educativas para enseñanza mixta o virtual exclusivamente. Entre otras circunstancias, muchos planteles educativos no cuentan con una plataforma institucional para cursos en línea, teniendo los académicos que improvisar con los pocos recursos de libre acceso o simplemente haciendo uso de correos electrónicos y aplicaciones móviles. La amplia gama de trabajos presenciales se vio minimizada a asignaciones de lectura de comprensión, análisis de videos, y videoconferencias, pero sin la más mínima posibilidad de reproducir en casa lo que se hubiera realizado en los módulos de especialidad, por falta de maquinaria y equipo.

**Perspectiva de los estudiantes:** La imperiosa necesidad de continuar las clases de manera remota, obligo a los alumnos a hacer uso de estrategias de aprendizaje emergentes, como el uso de las Tics ya no solo para la

recreación, si no para el aprendizaje, la interacción con sus compañeros y docentes en tiempo real; a respetar horarios para atender sus clases virtuales y asignaciones correspondientes haciendo una optimización del tiempo en casa, procurando mantener un estado de motivación a pesar de las circunstancias de confinamiento social y, en algunos casos, de escasez económica que los obligaba a salir a trabajar, a trabajar desde casa o incluso, apoyar en la atención de problemas de salud.

### *Conclusiones*

A pesar de la amplia difusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICS), en la práctica el trabajo en línea no ha sido fácil para los alumnos ni para los docentes de educación presencial escolarizada. Se han tenido que fortalecer las competencias de autogestión del aprendizaje principalmente entre los alumnos, la administración del tiempo, la organización, el uso de Tics, la adaptabilidad y resiliencia para salir adelante en esta nueva normalidad, así como la capacitación en plataformas virtuales hacia el personal docente y administrativo, de forma apresurada, mostrando ambas partes un nivel alto de resiliencia y adaptabilidad a la nueva normalidad, aunque con sentimientos encontrados de nostalgia, tristeza, comodidad y autocompromiso por salir adelante.

### *Recomendaciones*

El distanciamiento social debe procurar el acercamiento digital. El hacer un uso más racional de los servicios de internet, de manera formativa, productiva, comercial, y no solo por entretenimiento, principalmente entre los jóvenes adultos, y continuar colaborando en el manejo de emociones, superación personal, autoestima y motivación tanto en estudiantes como profesorado, para salir adelante de cualquier situación académica, presencial o a distancia. Debemos de aprender de nuestras experiencias, por lo que una vez que se salga de la contingencia sanitaria, se debe de continuar la capacitación en línea de manera constante, como una herramienta fortalecedora de la educación presencial, esperando que el destino no nos alcance nuevamente en estas circunstancias.

## **Referencias**

DOF "Acuerdo número 02/03/20 por el que se suspenden las clases en las escuelas de educación preescolar, primaria, secundaria, normal y demás para la formación de maestros de educación básica del Sistema Educativo Nacional, así como aquellas de los tipos medio superior y superior dependientes de la Secretaría de Educación Pública". SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, Estados Unidos Mexicanos; DOF, 16 de marzo 2020, [citado el 22-07-2020]; consultado por Internet el 3 de agosto ". Dirección de internet en versión HTML <http://sidof.segob.gob.mx/notas/5589479>

Subsecretaría de Educación Media Superior (2019) Oficina de enlace de comunicación. "¿Vas a elegir Bachillerato? Decide bien informado. Conoce todas las opciones, valora y decide" Bachillerato escolarizado. Bachillerato tecnológico., consultado por internet en agosto 12, 2020. Dirección de internet [http://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/es\\_mx/sems/opciones\\_de\\_estudio](http://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/es_mx/sems/opciones_de_estudio)

## **Notas Biográficas**

La **M.A. María Citlali Ruíz Porras** es profesora de tiempo completo y Jefa del Proyecto de Vinculación del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Tecnológico Nacional de México, Campus Querétaro, México. Ha realizado algunos estudios de egresados, así como manuales de prácticas para la carrera de ingeniería en Gestión Empresarial.

El **Ing. Paulino Javier Cortés Chimal** es Profesor del área de Mecatrónica, del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Querétaro, Plantel Corregidora, México, así como en el Tecnológico Nacional de México Campus Querétaro, en cursos propedéuticos. Ha colaborado en la elaboración de estudios de egresados e investigaciones educativas.

# El impacto de la pandemia por COVID-19 en el proceso educativo en los alumnos del Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán

María de Lourdes Ruiz Tejada<sup>1</sup>, Patricia Leonor Tejada Polo<sup>2</sup>

## Resumen

**La pandemia por COVID-19 llega a transformar los contextos educativos por lo que los cambios de paradigmas educativos se deben transformar tomando en cuenta los ajustes sociales requeridos, es por ello que se realiza esta investigación que tiene como finalidad la propuesta de estrategias pedagógicas que impacten en la continuidad académica favoreciendo la interacción entre los alumnos, el docente y los contenidos motivando al alumno a fortalecer sus competencias y el autoaprendizaje, lo cual puede ser un referente para evitar el abandono escolar y continuar con procesos educativos de calidad que oferta el Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán.**

## Palabras clave:

**Aprendizaje, virtual, paradigma, autoaprendizaje, competencias.**

## Introducción

Hoy el mundo ha cambiado, no es el mismo que se veía hace algunos meses, tras la contingencia por el Covid-19, las expectativas de vida y de sociedad se vieron impactadas, para lo que no se estaba preparado, en este aspecto uno de los aspectos sociales es la educación que de forma radical sufrió el embate de todos estos cambios, tanto docentes como alumnos han tenido que adaptar sus rutinas y sus formas de enseñar y aprender, este giro vertiginoso trae como consecuencia en México un panorama en muchas formas desalentador para muchos pero un reto para muchos otros, señalando de forma directa las grandes diferencia y desigualdades sociales.

El Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán actualmente opera dando clases en la modalidad virtual bajo la metodología de aula invertida, presentando un cambio de paradigmas para todos los actores del proceso enseñanza aprendizaje. Por ello es de suma importancia conocer la opinión de los alumnos en esta situación, así como identificar algunas áreas de oportunidad que permitan lograr la formación de profesionistas capaces de enfrentar los retos sociales actuales.

Lo anterior representa un reto tanto para los docentes como para el Instituto para lograr que los alumnos tengan las competencias necesarias que les permitan adaptarse a contextos cambiantes y con ello mejorar el aprendizaje autodidacta, que, aunque en forma presencial se lleva a cabo centrando el proceso enseñanza aprendizaje en el alumno, aún no se desarrolla la capacidad de autoaprender.

## Descripción del Método

### *Antecedentes del estudio*

En el contexto actual de pandemia a nivel mundial específicamente en el terreno educativo, se deben tomar en cuenta algunos aspectos que son importantes de analizar, ya que se puede afirmar que ningún sistema educativo a nivel mundial se encontraba preparado para hacer frente a una contingencia de esta magnitud, por lo que se hace necesario contemplar la imperiosa necesidad de cambiar paradigmas educativos ya establecidos con pensamientos disruptivos que faciliten de alguna forma una nueva manera de desarrollar la educación.

Tanto el docente como el alumno cambiaron de forma radical la manera de llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje, pasando de lo presencial a lo virtual, ante el COVID-19 se han visto afectados cerca de mil 500 millones de estudiantes de todas las edades y en todos los países (ONU, 2020). Si se contempla que la educación se ha

<sup>1</sup> María de Lourdes Ruiz Tejada docente de tiempo completo, integrante del CA Desarrollo y Competitividad Empresarial en el Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán, Puebla, México. maria.rt@teziutlan.tecnm.mx

<sup>2</sup> Patricia Leonor Tejada Polo docente de tiempo completo y Líder del CA Desarrollo y Competitividad Empresarial en el Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán, Puebla, México. patricia.tp@teziutlan.tecnm.mx

visualizado como la clave del desarrollo y el futuro de la sociedad es tiempo de observar las oportunidades de renovar el sentido Educativo.

Aunado a esto, en México existen grandes desigualdades en el terreno educativo, ya que no todos los estudiantes y los profesores tienen el mismo acceso a diferentes medios de comunicación y tecnología, abriendo una brecha sumamente importante para continuar tomando clases, si lo contemplamos de esa forma ya existía una desigualdad, exclusión, discriminación, segregación dentro del sistema educativo, incrementándose ante el panorama actual, aunado a la falta de infraestructura digital, por lo que el reto de la educación crece haciendo pensar cuál es la función y hacia dónde redireccionar los fines sociales de la educación.

#### *Objetivo General:*

Diseñar estrategias pedagógicas fundamentadas en las perspectivas de los estudiantes ante la educación virtual para la continuidad académica en el Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán, que permitan fortalecer el autoaprendizaje.

#### *Metodología:*

Para el desarrollo de este estudio se utiliza un Diseño de investigación no experimental, en el cual no se manipularán las variables de forma deliberada, solo se realizará un análisis de como sucede el fenómeno en forma natural, indagando las incidencias y los valores que se presentan; transversal o transeccional ya que la recolección de datos se realizará en un momento determinado de la historia y descriptivo tratando de establecer la relación de la causa y efecto de las variables detectadas, teniendo un enfoque mixto al manejar datos cualitativos y cuantitativos; así mismo la técnica a utilizar es la encuesta que permite realizar la recolección de forma más práctica y a bajo costo de datos directos de los elementos muestrales y como instrumento de recolección de datos se utilizará cuestionario con ítems destinados a medir las variables (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

#### *Población*

Actualmente se tienen un total de 938 alumnos inscritos en la Carrera Ingeniería en Gestión en el periodo Agosto-Diciembre 2020 en el sistema escolarizado y mixto.

#### *Muestra*

Determinando 273 elementos muestrales por medio de la fórmula de poblaciones finitas seleccionando por medio del método aleatorio simple.

#### *Instrumentos*

El instrumento empleado en este estudio es un cuestionario estructurado por 10 ítems que pretenden recolectar los datos sobre las perspectivas que han tenido los estudiantes a lo largo de la pandemia, esto permitirá la realización del análisis correspondiente.

#### *Conceptos y teorías*

##### Educación

El término “educación” es de uso habitual en la vida cotidiana porque a todos nos afecta de algún modo, se puede decir que la educación es tan antigua como hombre, ha sido definida como un proceso de socialización de los individuos, por lo que es vista como medio imprescindible para que el hombre se realice en su plenitud y alcance su fin último, aunque la idea que se tenga del fin depende de la filosofía de partida (Samarrona, 1989)

Al ser un proceso de socialización se puede suponer que sin la interacción del ser humano con otro ser humano es no es posible que se de este proceso, además de ser construido por el propio ser humano, con la finalidad de propiciar el desarrollo del conocimiento y que logre la realización, a su vez los procesos educativos tienen la finalidad de lograr el desarrollo de la propia sociedad, esta finalidad está dada de forma directa por el tipo de hombre que se desea formar para satisfacer las necesidades propias de la sociedad.

##### Educación a distancia



La educación a distancia es una estrategia para operacionalizar los principios y fines de la educación permanente y abierta, de tal manera que cualquier persona, independientemente del tiempo y del espacio, pueda convertirse en sujeto protagonista de su propio aprendizaje, gracias al uso sistemático de materiales educativos, reforzado con diferentes medios y formas de comunicación (Ramón, 1985)

Este tipo de educación no es nueva, sino que se ha dado un proceso gradual, pasando de la educación por correspondencia a la actual educación a distancia, que hoy ha implicado la implementación de las TIC's en los procesos, de la misma forma implica la separación del profesor y los alumnos, en este caso los papeles se modifican y toman un sentido diferente ya que se amplía la cobertura creando ambientes innovadores que permiten a los alumnos lograr cambios en su conocimiento y por ende en su actuar.

#### Educación Virtual o en línea

En esta modalidad se hace indispensable una conexión a internet por el entorno se da mediante plataformas multimedia en la que los alumnos pueden interactuar con los materiales digitales como documentos, presentaciones, videos, sitios web, simuladores, entre otros que propicien el aprendizaje autónomo del alumno, por lo que se considera que no es necesario que el docente coincida con los alumnos en horarios fijos o determinados, el trabajo se realiza de forma asincrónica, sin embargo se hace necesario el tener espacios sincrónicos por medio de videollamadas permitiendo con ello implementar técnicas de enseñanza que permitan resolver las dudas de los alumnos sobre los temas tratados.

#### El Modelo de Educación a Distancia del Tecnológico Nacional de México

El Modelo de Educación a Distancia del TecNM, es el marco de referencia y operación sistemática para el ofrecimiento de la educación superior tecnológica en las modalidades no escolarizada a distancia y mixta, con el apoyo esencial de las tecnologías de la información y la comunicación. Dicho modelo, pretende garantizar un incremento en la cobertura de los servicios educativos que ofrecen los institutos y centros, y formar así profesionistas que sean un factor determinante en el desarrollo nacional e internacional, con una amplia perspectiva de inclusión, equidad y calidad.

Lo anterior, con la intención de fortalecer la calidad en la formación profesional, de generar una amplia gama de oportunidades en la atención de los estudiantes y crear condiciones favorables para el aprendizaje en un marco de aprecio a las diferencias individuales con una actitud incluyente e innovadora. (TNM, 2015)

#### Aula Invertida

El aula invertida está estrechamente vinculada al uso de las tecnologías para el aprendizaje; tiene su origen cuando Jonathan Bergmann y Aaron Sams (2012), quienes, en sus clases, además de exposiciones, incluían aprendizajes y proyectos basados en investigación y compartiéndolos en la red.

En el Modelo de Educación a Distancia, para el uso de esta estrategia el estudiante adquiere el compromiso de asimilar y comprender el contenido de más peso teórico a través de los materiales educativos digitales elaborados por el personal docente del TecNM, dichos materiales son estudiados por los estudiantes en su casa, con la ventaja de que pueden hacerlo cuantas veces consideren necesario y el tiempo en clase queda dedicado a la elaboración de tareas y resolución de problemas y/o dudas mediante la interacción con compañeros y docente. (TNM, 2015)

### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

La investigación realizada pretende el desarrollo de estrategias que garanticen la formación profesional de los alumnos a pesar del contexto actual, mediante el fortalecimiento del autoaprendizaje de los alumnos beneficiando su propia estructura cognitiva y generando con ello su adaptación a entornos complejos que se pudieran presentar en el ejercicio de su profesión. Tomando en cuenta en todo momento la misión del Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán que es Formar profesionales que constituyan agentes de cambio y promuevan el desarrollo integral de la sociedad mediante la implementación de procesos académicos de calidad.

Se presentan las gráficas que dan mayor soporte a la investigación y que apoyan la generación de la propuesta (figuras 1,2,3 y 4)

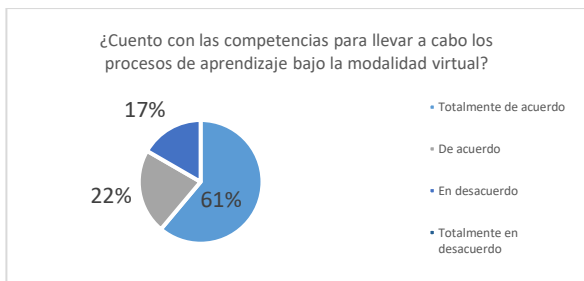


Figura 1: Resultados de ítem 2

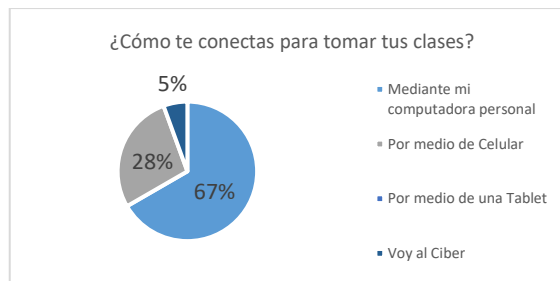


Figura 2: Resultados de ítem 4

En este ítem los alumnos manifiestan que el 61% de ellos tiene las competencias necesarias 22% de ellos dice tener de forma aceptable, el 17% manifiesta no tener las competencias necesarias o tiene un manejo mínimo de ellas.

Para la conexión a clases el 67% de ellos cuenta con equipo de cómputo personal, el 28% de ella se conecta por medio de celular y el 5% tiene que acudir a un Ciber para lograr tomar sus clases.

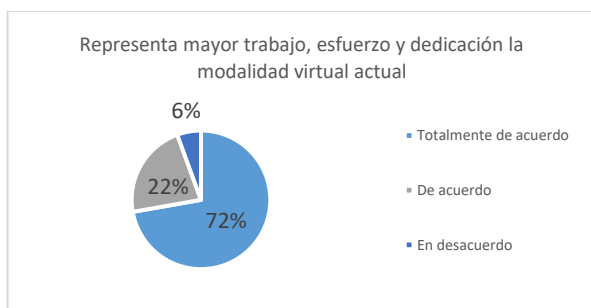


Figura 1: Resultados de ítem 5

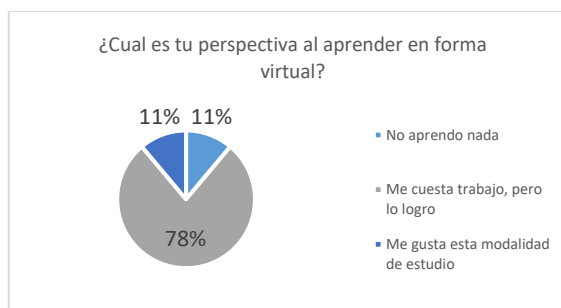


Figura 2: Resultados de ítem 6

En este ítem se puede observar que el 72% de los jóvenes manifiesta que está totalmente de acuerdo en que, si necesita mayor trabajo, esfuerzo y dedicación para poder aprender, el 22% se manifiesta de acuerdo con ello y el 6% determina que no es necesario realizar ningún esfuerzo adicional.

En cuanto al aprendizaje que se adquiere el 78% de los alumnos manifiesta que le cuesta trabajo pero que, si logra aprender, mientras que el 11% comenta que no aprende nada, y un 11% de ellos les gusta esta modalidad educativa.

### Conclusiones

La situación actual por la que se atraviesa en el tema de la educación a causa de la pandemia que se vive a nivel nacional, genera una oportunidad para poder crear estrategias de enseñanza-aprendizaje adaptadas a las necesidades de los alumnos enfocadas en un entorno globalizado apoyado de la tecnología, en donde la sociedad es compuesta por una gran diversidad de personas y finalmente del ámbito educativo, para el caso visto, desde la necesidad de recibir una educación en un contexto de carácter virtual que analiza el entorno en que se encuentra situado el alumno y el docente. A través de la información recabada en esta investigación se visualizan las estrategias de apoyo a los alumnos no tienen como prioridad el autoaprendizaje ya que en la educación presencial no lo requerían del todo. En este aspecto dentro de la modalidad virtual tiene un impacto directo en la forma en que aprenden los estudiantes ya que entre más desarrolladas se tengan las competencias se puede aprovechar de mejor forma la información tanto en las sesiones sincrónicas como en las asincrónicas.

Al realizar la recolección de datos se toman en cuenta los análisis de los mismos para conocer las necesidades de los alumnos ante la modalidad virtual implementada a raíz de la pandemia, en donde identifica que los alumnos cuentan

con las competencias necesarias para el manejo de las TIC's dentro de su proceso de aprendizaje utilizando dispositivos como las computadoras personales y sus teléfonos inteligentes, sin embargo, es importante señalar que a pesar de tener dichas competencias se encuentran fortaleciendo aún su capacidad de autoaprendizaje. Por lo que en el Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán se generan estrategias basadas en las TIC's, como el uso de correos electrónicos institucionales (figura 5) tanto para docentes como alumnos que permiten tener acceso a la plataforma Microsoft Teams (figura 6) en donde se realizan las videoconferencias o sesiones sincrónicas como espacios que permiten la retroalimentación de actividades desarrolladas con la metodología de aula invertida que señala un porcentaje de horas sincrónicas y otro de asincrónicas, por otro lado, para garantizar que los alumnos tengan acceso a los materiales de apoyo que el docente genera se utiliza la plataforma Moodle (figura 7) que garantiza el acceso desde cualquier dispositivo, permitiendo que los alumnos se conecten desde su computadora o celular ya que es una multiplataforma, teniendo como fundamento el diseño instruccional (figura 8) propuesto por el Tecnológico Nacional de México dentro de los reglamentos para la educación a distancia permitiendo la unificación de contenidos didácticos en cada una de las asignaturas.

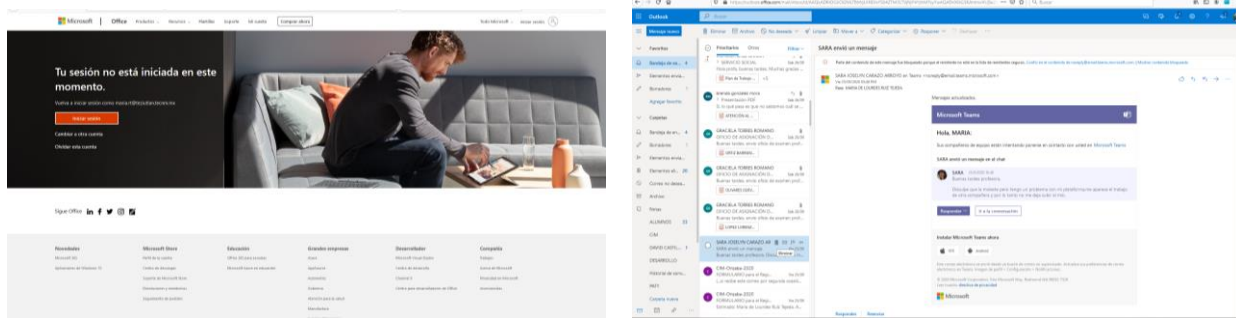


Figura 5. Pantallas de correo electrónico institucional

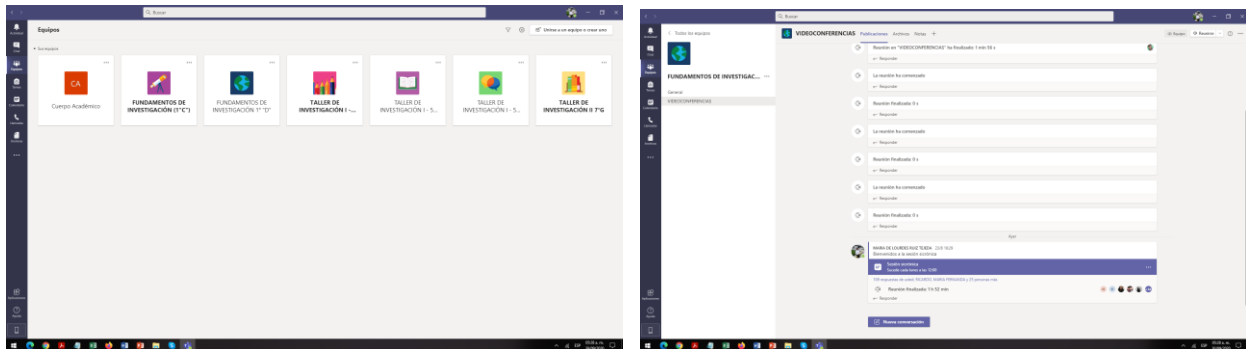


Figura 6. Pantallas de Microsoft Teams

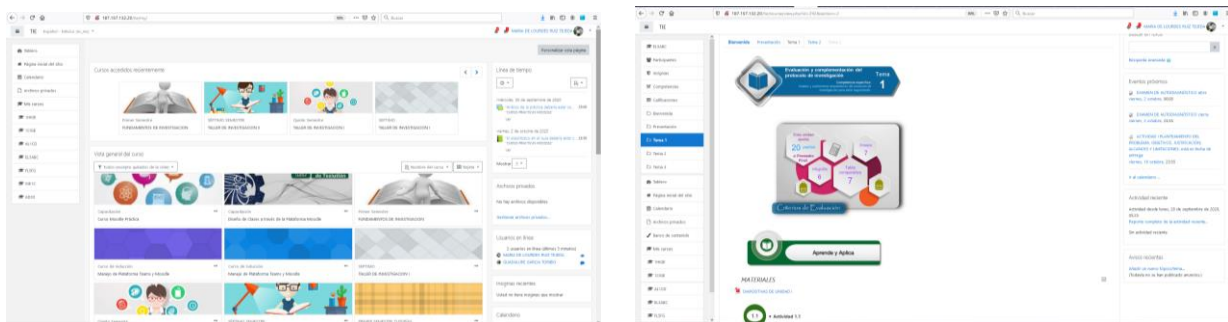


Figura 7. Pantallas de Plataforma Moodle.

## Referencias

- Berdmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom. Reach Every Student in Every Class Every Day*. Washington DC.: ISTE.
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill Education.
- ONU. (4 de Agosto de 2020). *El impacto del COVID-19 en la educación podría desperdiciar un gran potencial humano y revertir décadas de progreso*. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2020/08/1478302>
- Ramón, M. M. (1985). *Fundamentos de la educación a distancia como marco de referencia para el diseño curricular*. Madrid: Boletín informativo de la asociación Iberoamericana de Educación Superior a Distancia.
- Samarrona, J. (1989). *Fundamentos de educación*. España: CEAC.
- TNM, T. N. (septiembre de 2015). *Modelo de Educación a Distancia del Tecnológico Nacional de México*. Obtenido de <https://educaciondistanciatesci.files.wordpress.com/2019/02/mod-ead.pdf>

# Beneficios del Crédito Diesel como estímulo fiscal en el sector cooperativo pesquero de la Mata de Tampamachoco del Municipio de Tuxpan, Veracruz

Dr. Lázaro Salas Benítez<sup>1</sup>, Dra. Edalid Alvarez Velazquez<sup>2</sup> y Dr. Saulo Sinforoso Martínez<sup>3</sup>

**Resumen---**México ha implementado instrumentos denominados estímulos fiscales, cuyo objetivo es: incentivar a las entidades económicas en sus actividades, como es el caso del sector cooperativo pesquero, no solo en lo económico sino también en lo social, laboral, entre otros aspectos. Los contribuyentes al determinar sus impuestos, requieren de apoyos para disminuir su carga tributaria. Una de las opciones como estrategia legal para reducirla, es con la aplicación del Crédito Diesel como estímulo fiscal, a los que tiene derecho el sector cooperativo pesquero, por el consumo del diésel como combustible, destinado a las embarcaciones que utilizan para la pesca. En este trabajo se describirá el marco teórico de los estímulos fiscales, su importancia en lo general y en lo específico del Crédito Diesel, mediante un instrumento se tendrá la percepción que se tiene del sector cooperativo pesquero de la Mata de Tampamachoco del municipio de Tuxpan, Veracruz, en relación a los beneficios que se derivan al aplicar este estímulo fiscal, en la determinación de sus contribuciones fiscales a su cargo, para finalmente disertar los resultados, conclusiones y recomendaciones.

**Palabras Claves---** Políticas, Sector Pesquero, Estímulos Fiscales, Beneficios.

## Introducción

El sector cooperativo pesquero es una de las actividades económicas primarias, que no ha tenido un despunte en el nivel de vida de sus integrantes, ya que su poder adquisitivo es muy bajo por ser un sector vulnerable en la economía regional del Norte del estado de Veracruz. Adicionalmente, hay que considerar que no existe la cultura tributaria en el pago de contribuciones, por lo que es interesante hablar en este artículo, de los beneficios que se tienen al aplicar el Crédito Diesel como estímulo fiscal, por la adquisición de diésel destinado para el consumo final de sus embarcaciones pesqueras.

En términos generales, la poca difusión de los estímulos fiscales, así como la falta de acercamiento de las autoridades hacendarias y de los órganos cooperativos pesqueros para aprovechar e identificar tales beneficios, esta actividad pesquera como del régimen cooperativo, cuenta con otras ventajas en materia de la Ley del Impuesto Sobre la Renta, del Impuesto al Valor Agregado como del Seguro Social.

En este trabajo se expondrán algunos puntos importantes del Crédito Diesel, al aprovechar este estímulo fiscal por el consumo del diésel que utilizan los socios cooperativistas en sus embarcaciones, en la captura de su producto de escama, camaroneo o de ostión, permitiendo incentivar este sector cooperativo pesquero.

## Objetivo

Identificar el potencial de beneficios del Crédito Diesel como estímulo fiscal, en el sector cooperativo pesquero, en la Congregación de la Mata de Tampamachoco del municipio de Tuxpan, Veracruz.

## Problema de Investigación

Considerando que los estímulos fiscales se encuentran explícitamente y disponibles en el marco jurídico tributario mexicano desde la década de los ochentas, específicamente el Crédito Diesel por el consumo del combustible que es destinado a las embarcaciones pesqueras, encontrándose transcrito en la Ley del Impuesto Sobre la Renta y en la Ley de Ingresos de la Federación, no se aprovecha su beneficio como estímulo fiscal para acreditarlo en su carga tributaria en el pago del Impuesto Sobre Renta, por parte del sector cooperativo pesquero de la Mata de Tampamachoco, del Municipio de Tuxpan, Veracruz, por la falta de difusión y el no acercamiento de las autoridades hacendarias.

<sup>1</sup> Dr. Lázaro Salas Benítez MA es Docente de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, en la Universidad Veracruzana, México. [lasabe.2380@gmail.com](mailto:lasabe.2380@gmail.com); [lsalas@uv.mx](mailto:lsalas@uv.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Dra. Edalid Alvarez Velazquez es Docente de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, en la Universidad Veracruzana, México [ealvarez@uv.mx](mailto:ealvarez@uv.mx)

<sup>3</sup> Dr. Saulo Sinforoso Martínez es Docente de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, en la Universidad Veracruzana, México. [ssinforoso@uv.mx](mailto:ssinforoso@uv.mx)

## Marco Teórico

### Antecedentes

El tema de los estímulos fiscales es un término que acoge la esencia de apoyar y de incentivar a un sector o grupo de contribuyentes, teniendo su origen en México en la década de los 80's, cuando el país sufría una severa crisis económica, con motivo de la caída de los precios internacionales del petróleo y del alza en la tasa de interés por la deuda contraída en el extranjero (especialmente con el de Estados Unidos) con motivo del oro negro encontrado en la sonda de Campeche, afectando fuertemente las Finanzas Públicas a nivel federal, ya que el presupuesto dependía principalmente de los ingresos petroleros.

Con los dos factores antes citados se genera una reducción en la recaudación tributaria y una reducción en el Producto Interno Bruto, por la presión de los gobiernos extranjeros que habían prestado a México, la apertura del comercio internacional con la eliminación de cuotas arancelarias y nuevas políticas gubernamentales neoliberales, dio la pauta para que el gobierno federal estableciera estímulos fiscales (en materia de Impuesto Sobre la Renta, Impuesto al Valor Agregado, IEPS), como componentes principales en políticas fiscales que permitieran reactivar la economía del país y aumentar la recaudación tributaria.

### Aspecto Legal

Este trabajo de investigación tiene como propósito: analizar el potencial de beneficios del Crédito Diesel como estímulo fiscal en el consumo del diésel destinado a embarcaciones del sector cooperativo pesquero, por lo que su marco jurídico se enlista en la tabla 1.

Precepto jurídico	Artículo	Contenido
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	25	"...otorga al Estado la rectoría del desarrollo nacional para que el fomento del crecimiento económico y el empleo, así como una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permitan el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los Individuos, grupos y clases sociales..."
	31 Fracción IV	"... Toda persona física o moral está obligada a contribuir al gasto público, así de la Federación, como del Distrito Federal o del Estado y Municipio en que residan, de la manera proporcional y equitativa que dispongan las leyes..."
Código Fiscal de la Federación	Artículos 6, 25 y 27	Establece las bases de causación de contribuciones, el derecho de acreditar los estímulos fiscales y las obligaciones de los contribuyentes
Ley del Impuesto Sobre la Renta	Artículos 194 y 195	En el Título VII de la Ley del Impuesto Sobre la Renta, por las actividades que realicen en el ejercicio, consistente en fomentar las operaciones en el sector cooperativo pesquero, además de otros aspectos que permiten incidir en beneficiosa estas entidades económicas coadyuvando en buenos rendimientos
Ley de Ingresos de la Federación	Artículo 16	"...deberá proporcionar el presupuesto de gastos fiscales, el cual comprende los montos que deja de recaudar el erario federal por conceptos tales como exenciones, créditos fiscales, estímulos fiscales y subsidios establecidos en las distintas leyes a nivel federal..."
RMF publicado en el DOF el 28 de Diciembre 2019	Capítulo 3.21 y 11.7	En las reglas 3.21.5 se refiere al sector cooperativo pesquero y en la 11.7 son las Reglas de Operación de los estímulos fiscales de gasolina y diésel.

Tabla 1 Fundamentación Jurídica de los Estímulos Fiscales. Elaboración propia

### Marco Contextual

La Mata de Tampamachoco es un asentamiento humano del Municipio de Tuxpan, Veracruz; cuya población de cerca de 445 habitantes se dedica a la pesca y a la industria restaurantera; dicha comunidad se encuentra ubicada en el lado poniente de la Laguna del mismo nombre, en el municipio de Tuxpan, Veracruz localizado en el norte del



Estado mexicano de Veracruz, ubicada en la región conocida como la Huasteca a 191 km al sur de Tampico, a 60 km al norte de Poza Rica y a 320 km de la Ciudad de México.

En esta localidad se encuentra la Sociedad Cooperativa Puente de Tampamachoco, S. de R.L., ubicada en la calle de Ribera del Pescado, de la misma comunidad de este municipio tuxpeño, cuyo registro 4437503 data del mes de Julio del 2010 en la actividad de captura y venta de pescados y mariscos con un total de 30 socios, la mayoría de ellos con estudios básicos de primaria y de secundaria, que para su actividad pesquera ocupan pequeñas embarcaciones con motores fuera de borda consumiendo para ello Diesel como combustible.

### *Marco Conceptual*

De acuerdo al Dr. Roberto Rodríguez Venegas en su trabajo de ponencia, denominado “Los estímulos fiscales para efectos del Impuesto Sobre la Renta” (Abril 2019), se tienen los siguientes conceptos:

La definición de la Real Academia Española (2019) considera que la palabra estímulo significa un incitamiento para obrar o funcionar. La palabra fiscal, es referida a lo perteneciente al fisco, entendiéndose fisco como el conjunto de los organismos públicos que se ocupan de la recaudación de impuestos.

Se enfatiza que estímulo fiscal es una prestación de carácter económico que se traduce en un crédito o en una deducción que el beneficiario puede hacer valer a su favor respecto de un impuesto a su cargo (Dúran & Flores, 2019).

Estos mismos autores indican que los estímulos fiscales se pueden aplicar en una prestación de carácter económico, es decir, un crédito o deducción respecto de un impuesto a cargo, además solo es necesario que el contribuyente se ubique en la hipótesis establecida por la ley o decreto que contenga el estímulo y que pueda acreditar tal circunstancia.

Se puede apreciar en la practica un sin número de estímulos fiscales, los cuales no liberan de manera directa a los contribuyentes de su obligación, pero buscan aminorar la carga fiscal mediante un incremento de las deducciones, otorgamiento de un crédito o acreditamiento contra el impuesto a cargo.

Así pues, (Dúran & Flores, 2019), señalan que los estímulos fiscales deben tener un objetivo parafiscal, es decir, se debe perseguir el mejoramiento de ciertos sectores como el empleo, mejores prestaciones, desarrollo de tecnología y la inversión, tal como lo señala el ya citado artículo 25 constitucional.

Un estímulo fiscal consiste en diversas formas de reducir o disminuir el pago de ciertos impuestos, estos se conceden cumpliendo ciertos requisitos para la realización de determinadas actividades consideradas de interés público por el Estado.

Existen diversos tipos de estímulos fiscales como son:

- Dispensa temporal de impuestos y reducción de tasas (por inundaciones, periodos de contingencia).
- Zonas especiales con tratamiento tributario privilegiado (derechos de importación, impuesto sobre la renta, impuesto al valor agregado).
- Incentivos a la inversión (depreciación acelerada, deducción parcial, créditos fiscales).
- Incentivos al empleo (por la contratación de adultos mayores y personas con capacidades diferentes).
- Para la realización específica de ciertas actividades (agricultura, pesca, cinematografía, etc.)

El gobierno federal en materia de Finanzas Publicas, ha orientado los estímulos fiscales en sectores prioritarios, grupos de personas vulnerables y en programas sociales, como: el de Jóvenes Construyendo el Futuro, Cultura, Deporte, Investigación, actividades primarias, de adultos mayores, así como planes de infraestructura. Por lo anterior, cada año publica un decreto sobre estímulos fiscales en la Resolución Miscelánea Fiscal para cubrir los apartados citados en el párrafo anterior, y en la Ley de Ingresos de la Federación, para beneficiar a ciertos sectores, cuyo objetivo es estimular la economía y aumentar la inversión.

Los estímulos fiscales generalmente, se llevan a cabo bajo los esquemas, que se muestran en la tabla 2.

Exención	No causación	Deducción	Crédito o acreditamiento
Una figura mediante la cual se libera de obligaciones a causantes de las contribuciones, que se ubiquen en una situación concreta definida por la propia ley que establece la contribución	Significa que en el hecho imponible de la contribución no éste contemplado la actividad que se busca incentivar y de esta manera será una actividad libre de la carga tributaria.	Es la posibilidad que el legislador crea de reducir la base gravable de una contribución,	Se crea con el propósito de aplicar al impuesto a pagar un monto de reducción

Tabla 2 Esquema de los Estímulos Fiscales. Fuente: Propia.

### Beneficios del Crédito Diesel como estímulo fiscal, en el sector cooperativo pesquero, de la Mata de Tampamachoco, del municipio de Tuxpan, Veracruz

Actualmente las empresas buscan bajar costos y frecuentemente incrementar sus utilidades económicas para convertirse en empresas rentables, lo que representa para las empresas realizar fuertes inversiones para adquirir tecnología, inversiones en equipo, contratación de mano de obra, entre otros aspectos, haciendo que la empresa sea competitiva para que en el mediano plazo redituara en beneficios económicos superiores a las inversiones efectuadas.

En la Mata de Tampamachoco, del municipio de Tuxpan, Veracruz tiene como actividad principal: la captura y venta de pescados y de mariscos, realizándola a través de sus 20 socios que integran la Sociedad Cooperativa Puente de Tampamachoco, S. de R.L., que para su actividad pesquera ocupan pequeñas embarcaciones con motores fuera de borda que consumen como combustible el Diesel.

El propósito de este artículo es: identificar el potencial de beneficios por el uso y aprovechamiento de los estímulos fiscales relacionados con el consumo de diésel, cuyo fundamento legal es la Fracción I y IV del apartado A del artículo 16 de la Ley de Ingresos de la Federación (LIF) del 2020, concientizando a los contribuyentes de la existencia de este beneficio legal, en lugar de que se opte por otro tipo de estrategias que encuadren en conductas tendientes a la evasión y defraudación fiscal.

El estímulo consiste en el acreditamiento de un monto equivalente al impuesto especial sobre producción y servicios (IEPS), cuyos contribuyentes consuman diésel en territorio nacional –como es el caso de los socios cooperativistas, que para realizar su actividad pesquera, ocupan pequeñas embarcaciones con motores fuera de borda, que consumen como combustible el Diesel-; dicho acreditamiento se efectuara contra el impuesto sobre la renta (ISR) causado en el periodo que tenga el contribuyente, por la adquisición y consumo del diésel.

Por lo anterior, el estímulo fiscal del Crédito Diesel es una opción de carácter financiero y fiscal que ayuda a fomentar, motivar o incentivar la conducta de los integrantes de la Sociedad Cooperativa en su carácter de contribuyente; que propicia ciertos beneficios al consumir el Diesel como combustible para realizar su actividad pesquera, no tan solo a el ente cooperativo pesquero, sino a la comunidad de la Mata de Tampamachoco del Municipio de Tuxpan, Veracruz.

En resumen, en la tabla 3 se citan los beneficios del Crédito Diesel como estímulo fiscal:

Fiscales	Financieros	Sociales
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Disminución de la carga impositiva.</li> <li>✓ Deducción de Inversiones.</li> <li>✓ Cumplimiento oportuno de sus obligaciones fiscales.</li> <li>✓ Menor evasión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Liquidez y solvencia.</li> <li>✓ Reinversión de recursos financieros para el avituallamiento de las embarcaciones y compra de equipo y artes de pesca.</li> <li>✓ Mejor imagen y capacidad financiera de la Sociedad Cooperativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mejoría en el poder adquisitivo de los cooperativistas.</li> <li>✓ Apoyo a la economía de la comunidad</li> <li>✓ Fomento al empleo y actividad productiva.</li> <li>✓ Atractivo turístico.</li> </ul>

Tabla 3 Beneficios del Crédito Diesel como estímulo fiscal. Fuente: Propia.

## Método

### *Tipo de estudio, muestra e instrumento*

El presente trabajo es descriptivo de tipo cuantitativo, no experimental y descriptivo, en el que se aplicó un instrumento entre los 20 socios de la Sociedad Cooperativa Puente de Tampamachoco, S. de R.L., para conocer la percepción de los beneficios del Crédito Diesel como estímulo fiscal en el sector cooperativo pesquero en la Comunidad de La Mata de Tampamachoco del municipio de Tuxpan, Veracruz, donde se aplicó una encuesta con 6 preguntas en escala de Likert, mostrándose en el último apartado los resultados y gráficos de los mismos.

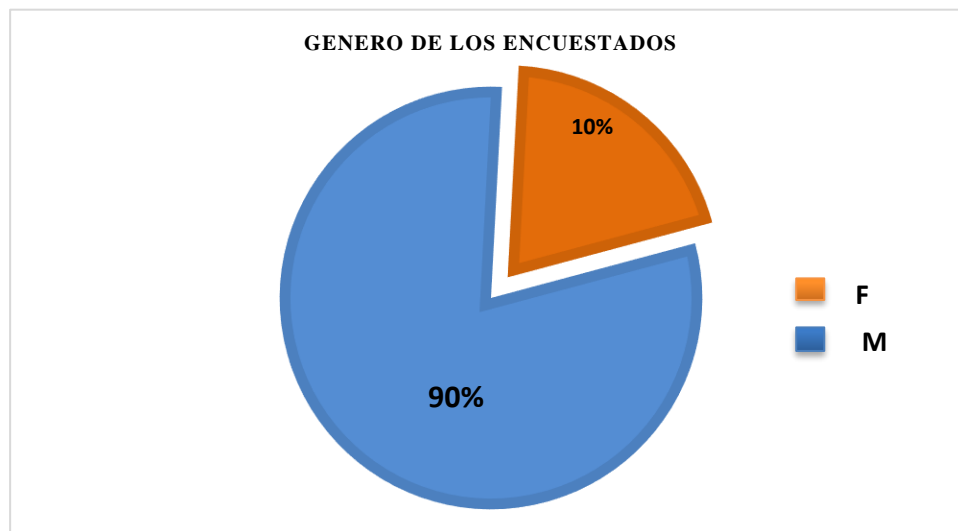
### *Descripción*

La encuesta que se aplicó consta de 6 preguntas con escala de Likert, en un periodo de la semana del 05 al 08 de Agosto del 2020.

En el primer apartado, son datos generales y posteriormente, la percepción de los encuestados sobre los beneficios del Crédito Diesel como estímulo fiscal en el sector cooperativo pesquero en la Comunidad de La Mata de Tampamachoco del municipio de Tuxpan, Veracruz.

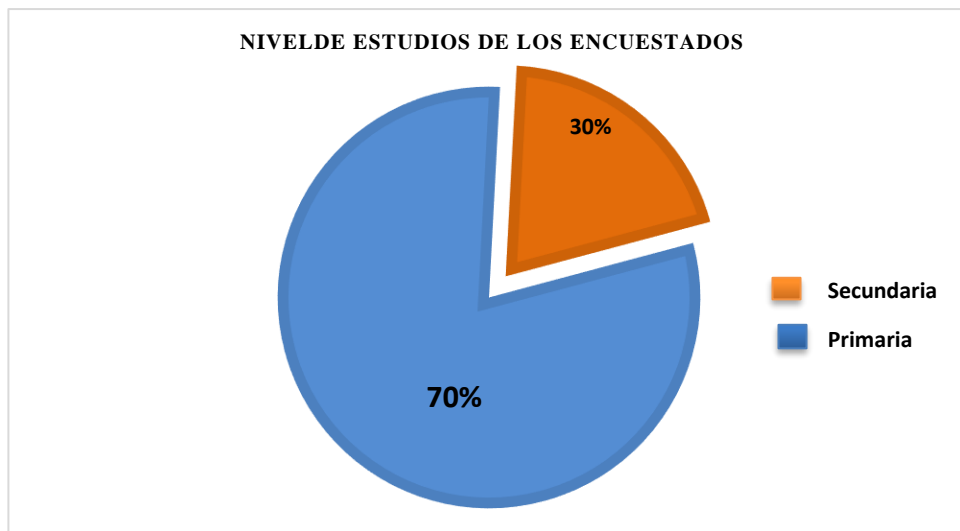
## Resultados

El resultado final de la investigación, se detalla con los datos más relevantes y su representación gráfica, interpretando los resultados obtenidos con el instrumento de medición, a través de la encuesta que fue aplicada a 20 socios de la Sociedad Cooperativa Puente de Tampamachoco, S. de R.L en la Mata de Tampamachoco, de la Ciudad de Tuxpan, Veracruz. Para una mejor interpretación de la información, se tienen las siguientes graficas:



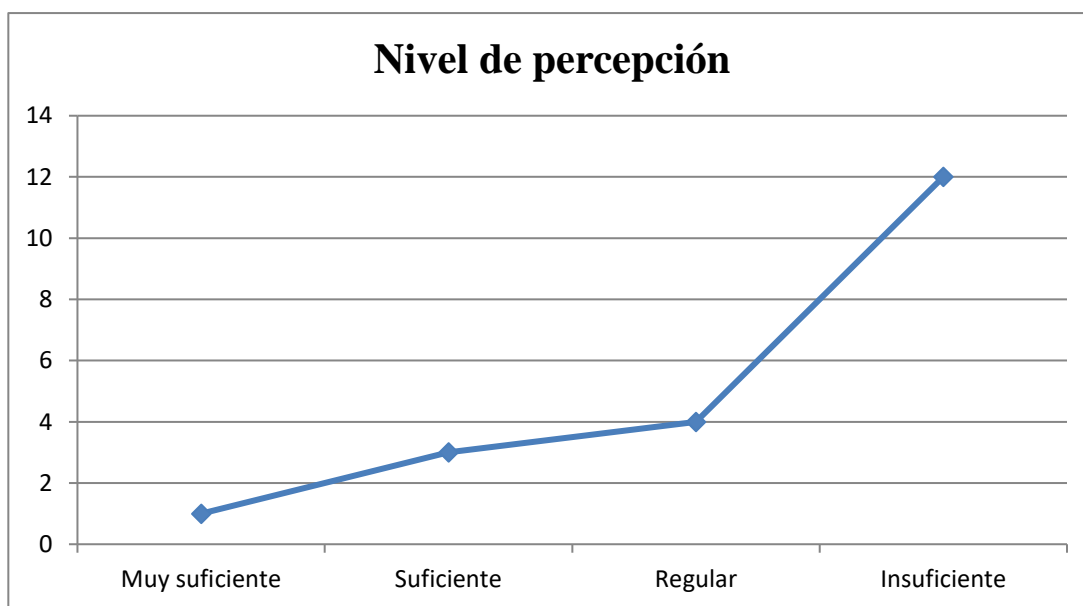
Gráfica 1: Género de los encuestados

En la gráfica 1 se observa que el 90% (18) de los encuestados, son del género masculino y el resto son del género femenino



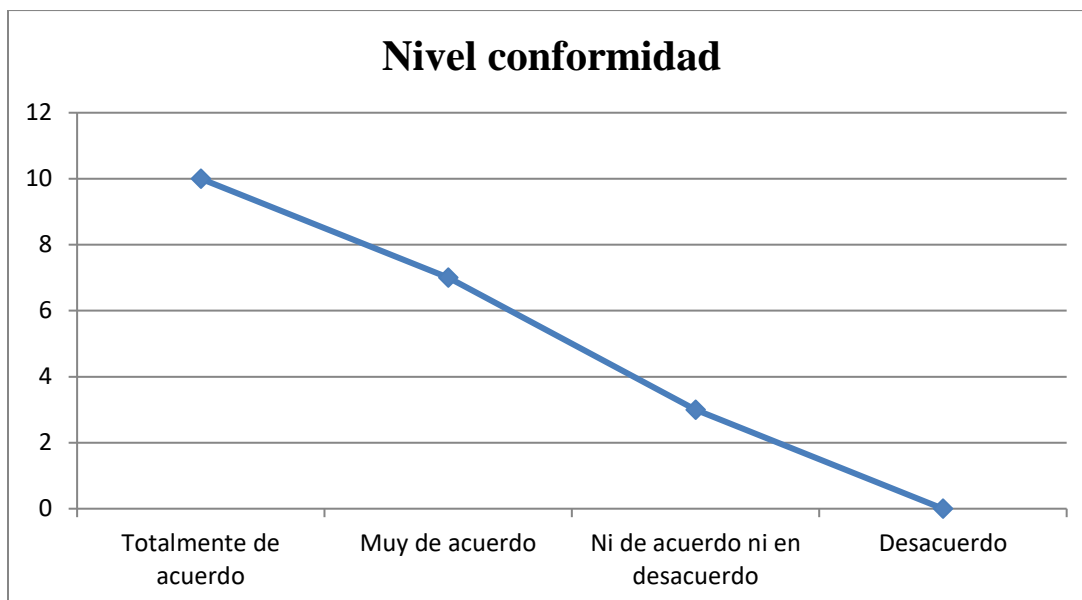
Gráfica 2: Nivel de Estudios de los encuestados

En la gráfica 2 se observa que el 70% (14) de los encuestados, cuentan con estudios de educación primaria y el resto son del nivel de Secundaria

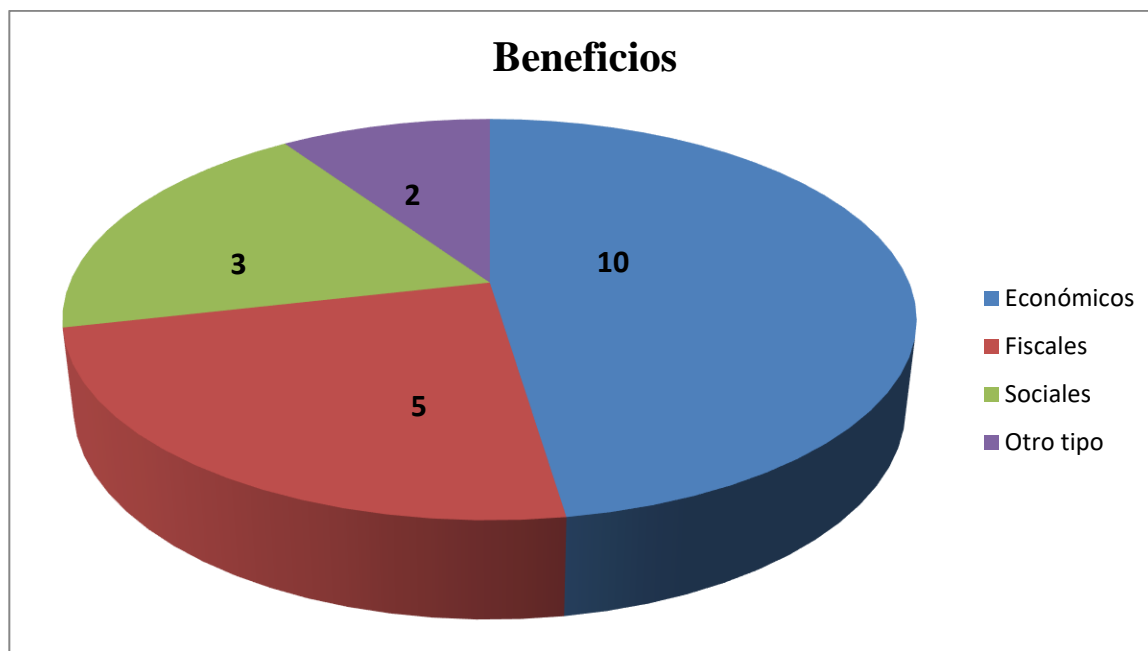


Gráfica 3: Nivel de percepción de los encuestados

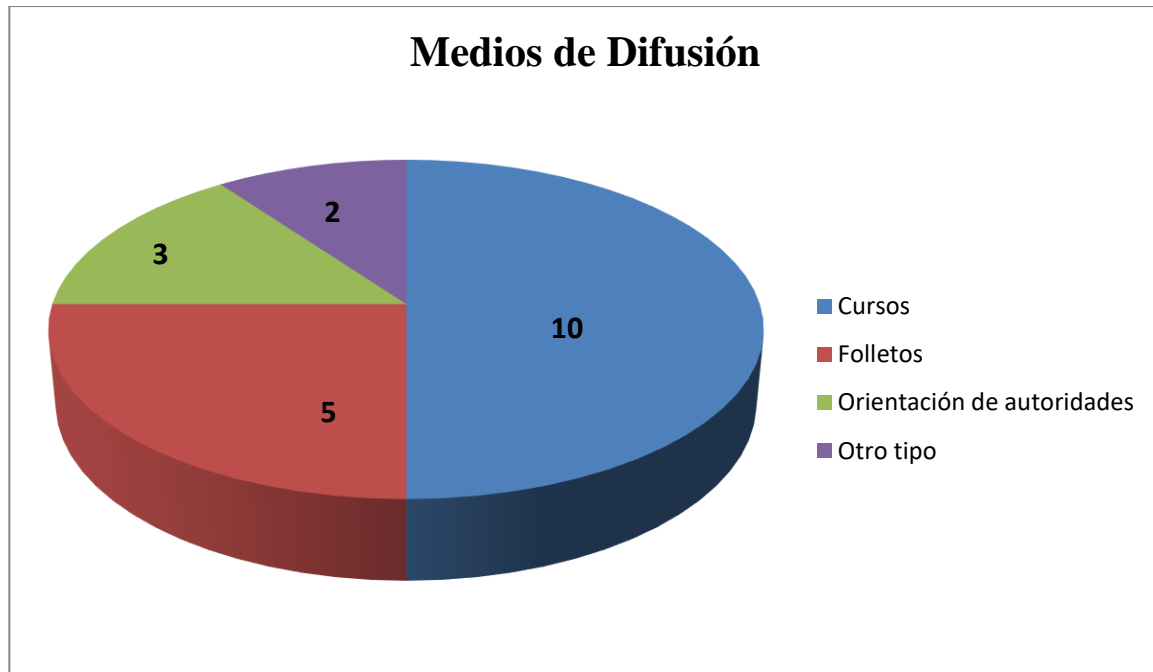
En la gráfica 3 se observa que 12 de los encuestados, no tienen suficiente conocimiento o percepción de los estímulos fiscales



Gráfica 4: Nivel de conformidad en la aplicación de los estímulos fiscales en el sector cooperativo pesquero  
En la gráfica 4 se observa que 10 de los encuestados, al explicarles el propósito de los estímulos fiscales (en especial el Crédito Diesel), consideran que si deberían de aplicarse en el consumo como combustible para el sector cooperativo pesquero



Gráfica 5: Percepción de los beneficios de los estímulos fiscales  
En la gráfica 5 se observa que 10 de los encuestados, al explicarles el propósito del Crédito Diesel como estímulo fiscal, consideran que los beneficios serían económicos, al aplicarse en el sector cooperativo pesquero



*Gráfica 6: Medios de difusión de los estímulos fiscales en el sector cooperativo pesquero*

En la gráfica 6 se observa que 10 de los encuestados, al explicarles el propósito de los estímulos fiscales, consideran que deberían de difundirse mediante cursos, para aplicarse en el sector cooperativo pesquero

### Conclusiones

México es uno de los países, con un bajo índice en el cumplimiento de sus obligaciones fiscales y de baja recaudación en materia de contribuciones. Los estímulos fiscales son sin lugar a dudas una valiosa herramienta, para persuadir a que el contribuyente -especialmente del sector cooperativo pesquero- pueda acogerse de sus beneficios, logrando con ello que las entidades de esta actividad primaria, al disminuir su carga tributaria mediante la aplicación del Crédito Diesel como estímulo fiscal, por el consumo del combustible que se destina a sus embarcaciones en la captura de su producto pesquero; convirtiendo este estímulo fiscal en un detonador no solo en lo económico sino en el ámbito social al mejorar el nivel de vida de sus socios cooperativistas y de la comunidad donde está asentada la Sociedad Cooperativa, asimismo en una ventaja competitiva ya que revierte ese costo y/o gasto del consumo del diesel, al reinvertirlo en artes, equipo e infraestructura de pesca.

Derivado de este estudio, se identifica que la mayoría de los encuestados solo cuentan con estudios de educación básica (Primaria), pero con una orientación concreta y sencilla se lograría el propósito de los estímulos fiscales, al aprovechar en lo óptimo los beneficios de los estímulos fiscales, y se puedan evitar errores en la determinación de sus contribuciones, lo que generaría una sanción por concepto de recargos y multas. Finalmente, para concluir este trabajo de investigación, traduciremos este potencial de ventajas del estímulo fiscal en este sector, en los siguientes aspectos:

- Se detona la economía local y regional.
- Mayor liquidez y solvencia en el ente cooperativo.
- Generación de empleos directos e indirectos.
- Detonación de competitividad y productividad.
- Reinversión en artes, equipo e infraestructura de pesca
- Mayor recaudación y cumplimiento de las obligaciones tributarias.
- Un mejor bienestar social en la economía familiar de sus socios cooperativistas



### Recomendaciones

Es pertinente generar programas de difusión (cursos, folletos, orientaciones, asesorías, etc.) de otros estímulos fiscales y capacitación con los interesados en el ramo cooperativo pesquero, para aprovechar todos sus beneficios de carácter administrativo, financiero, legal y de índole social, no tan solo para un esquema de recaudación y cumplimiento, sino para fomentar el bienestar social en la economía familiar en las entidades del sector cooperativo pesquero, de la Congregación de la Mata de Tampamachoco, del Municipio de Tuxpan, Veracruz; que en ideas visionarias pueda recibir mayor atracción de turismo, impulso en futuras inversiones del ramo y sectores vinculados al mismo, y el respaldo de programas gubernamentales.

### Referencias

- Altamirano P., Pablo. "Estímulo Fiscal del Diesel, ¿cómo aprovecharlo mejor?". Revista Verita. México. Edición Marzo 2020.*
- Arredondo A., Viridiana Vanesa. "Los Estímulos Fiscales como herramienta de deducibilidad en las empresas". Revista Contaduría Pública. México. Edición Julio 2016.*
- Durán, A., & Flores, P. (2009). "Estímulos fiscales y su tratamiento para efectos del impuesto sobre la renta". México DF: Instituto Mexicano de Contadores Públicos*
- Ramos C., Quetzalli. "Incentivos Ambientales: Catalizadores de Negocios Verdes". Revista Política y Gestión Ambiental. México. Número 31.*
- Rodríguez V., Roberto. Ponencia "Los estímulos fiscales para efectos del Impuesto Sobre la Renta" México. 2015.*
- Sanciprián P, Ernesto. "Estímulos Fiscales en la LIF 2020" Revista IDC México. Número 452. Noviembre 2019*
- Salas B., Lázaro. Ponencia "Los estímulos fiscales: una opción para implementar una cultura ambiental, en las Pymes Comerciales, en la Ciudad de Tuxpan, Veracruz" 2016.*
- Folleto Informativo de los Estímulos Fiscales. Servicio de Administración Tributaria. 2019.*
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Ley del Impuesto Sobre la Renta
- Ley del Impuesto al Valor Agregado
- Ley de Ingresos de la Federación (2020) publicado DOF 25 de Noviembre 2019
- Resolución Miscelánea Fiscal (2020) publicado DOF 28 de Diciembre 2019

### Notas Biográficas

El **Dr. Lázaro Salas Benítez** es docente de tiempo completo en la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, en la Universidad Veracruzana. Es autor de artículos y capítulos de libro; ponente en Foros y Congresos Académicos. Integrante del Cuerpo Académico UV-CA-358: Sistemas de Información: Educativos y de gestión económico administrativa basados en la sustentabilidad. Experiencia profesional en el campo de la auditoría fiscal y financiera.

El **Dra. Edalid Alvarez Velázquez** es docente de tiempo completo en la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, en la Universidad Veracruzana. Es autor de artículos y capítulos de libro; ponente en Foros y Congresos Académicos. Líder del Cuerpo Académico UV-CA-358: Sistemas de Información: Educativos y de gestión económico administrativa basados en la sustentabilidad. Experiencia profesional en el campo de finanzas y de gestión de negocios.

El **Dr. Saulo Sinforoso Martínez** es docente de tiempo completo en la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, en la Universidad Veracruzana. Es autor de artículos y capítulos de libro; ponente en Foros y Congresos Académicos. Integrante del Cuerpo Académico UV-CA-358: Sistemas de Información: Educativos y de gestión económico administrativa basados en la sustentabilidad. Experiencia profesional en el campo de la auditoría y cursos ambientales.

# El Proceso de Aprendizaje Apoyado en la Neurociencia

Dra. Elsa Aída Salazar Rodríguez<sup>1</sup>, Dra. Luz María Gutiérrez Hernández<sup>2</sup>,  
Mtro. Roberto De Gasperin Sampieri<sup>3</sup> Mtra. Juana Velásquez Aquino<sup>4</sup> y Lic. Janil Lozano Hernández<sup>5</sup>

**Resumen— La Neurociencia está revolucionando la manera de entender el comportamiento humano, así como la comprensión del funcionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje, ya que contribuye a entender cómo se aprende, cómo almacena información el cerebro y principalmente cuales son los procesos biológicos que facilitan el aprendizaje.**

Es una disciplina en la que convergen muchas ciencias que se ocupan de estudiar desde diferentes puntos de vista, la estructura y la organización funcional del sistema nervioso, aunque nuestro interés en este trabajo es lo referente al cerebro, en sus operaciones de neurotransmisores de las sinapsis, que son los mecanismos responsables del aprendizaje; con estas aportaciones de la ciencia es posible comprender el comportamiento humano y tener la posibilidad de diseñar estrategias de enseñanza -aprendizaje que permitan modificar tanto la conducta como paradigmas tradicionales de educación.

Esta investigación es de tipo documental, mediante la cual, es posible describir, explicar, analizar, comparar, criticar entre otras actividades intelectuales, un tema o asunto mediante la consulta y el análisis de fuentes de información. Ávila, H. (2014).

**Palabras clave-- Neurociencia, cerebro, sinapsis, aprendizaje, memoria.**

## Introducción

La Neurociencia es una disciplina en la que convergen muchas ciencias que se ocupan de estudiar desde diferentes puntos de vista la estructura y la organización funcional del sistema nervioso, nuestro interés en este trabajo es lo referente al cerebro, en sus operaciones de neurotransmisores de las sinapsis, que son los mecanismos responsables del aprendizaje; gracias a las aportaciones de esta ciencia es posible comprender el comportamiento humano y tener la posibilidad de diseñar estrategias de enseñanza -aprendizaje que permitan modificar tanto la conducta como paradigmas tradicionales de educación.

Ésta se encuentra revolucionando la manera de entender el comportamiento humano, así como la comprensión del funcionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje pues nos ayuda a entender cómo se aprende, cómo almacena información el cerebro y principalmente cuales son los procesos biológicos que facilitan el aprendizaje.

Lo que aporta al campo pedagógico conocimientos fundamentales acerca de las bases neuronales del aprendizaje, que puede ser de gran relevancia y utilidad para el diseño y creación tanto de planes y programas de estudio como de las estrategias de enseñanza y de aprendizaje que son utilizadas en los procesos educativos, llevándonos a la innovación pedagógica y la transformación de los sistemas educativo, para poder alcanzar el máximo desarrollo humano.

## Descripción del Método

La Neurociencia Educativa nos permite saber cómo es el mecanismo del cerebro y así poder aplicarlo a mejorar el aprendizaje, como afirma Martínez, J. (2012) se complementan los saberes de la Neurociencia, la Psicología y la Pedagogía.

Hace una década aproximadamente con el avance de la neurociencia, se despertó el interés creciente en relacionar estos conocimientos con la educación, al tratar de entender cómo el cerebro cambia y se adapta durante el aprendizaje. En este sentido, Ansari, I. et al., (2012) conjuntaron información sobre este campo, planteando cómo a

<sup>1</sup> Dra. Elsa Aída Salazar Rodríguez. Investigadora y Académica de la Carrera de Pedagogía del SEA UV.  
[elsysalazar36@hotmail.com](mailto:elsysalazar36@hotmail.com)

<sup>2</sup> Dra. Luz María Gutiérrez Hernández. Investigadora y Académica de la Carrera de Pedagogía del SEA UV.  
[ghluzma25@hotmail.com](mailto:ghluzma25@hotmail.com)

<sup>3</sup> Mtro. Roberto De Gasperin Sampieri. Investigador y Académico de la Carrera de Pedagogía del SEA UV.  
[degasperinroberto@hotmail.com](mailto:degasperinroberto@hotmail.com)

<sup>4</sup> Mtra. Juana Velásquez Aquino, Maestra de Tiempo completo de la Carrera de Pedagogía del SEA UV.

<sup>5</sup> Lic. Janil Lozano Hernández. Colaboradora del Cuerpo Académico “Estudios Educativos de los Sistemas Abierto y a Distancia” SEA UV. [janil\\_18@live.com.mx](mailto:janil_18@live.com.mx)

través de diferentes herramientas se han estado investigando los circuitos cerebrales se encuentran involucrados en diferentes habilidades académicas.

### *El cerebro*

Gómez, P y Vásquez, E. (2020) nos hacen la siguiente descripción: El cerebro se divide en dos hemisferios: El hemisferio derecho controla el lado izquierdo del cuerpo; el hemisferio izquierdo controla el lado derecho del cuerpo. Pero ambos hemisferios trabajan cooperativamente complementándose recíprocamente. El hemisferio izquierdo se caracteriza por procesar la información analítica y secuencial, en forma lógica y lineal, es decir tiene la capacidad para las matemáticas, para leer y escribir, en cuanto al hemisferio derecho se especializa en la percepción global, parte del todo para entender las distintas partes, en otras palabras, es intuitivo piensa en imágenes, símbolos y sentimientos, tiene capacidad imaginativa y fantástica, espacial y perceptiva. Por otra parte, el neocórtex es la parte más reciente y evolucionada del cerebro racional, en esta área es donde encontramos la conciencia y el sentido del yo, es el área que se activa cuando razonamos, planificamos, aprendemos, memorizamos y emitimos un juicio.

El córtex, a su vez se divide en cuatro lóbulos que son: el frontal, el parietal el occipital y el temporal. El lóbulo frontal se considera el más importante, es el responsable de nuestros movimientos y la planificación, se considera que contiene nuestra personalidad, la inteligencia y la percepción consiente. El lóbulo parietal se encarga de recibir sensaciones del tacto, calor, frío, presión, controla los músculos de la boca y cara, en cuanto al lóbulo temporal está especializado en la audición, aunque tiene neuronas relacionadas con la comprensión del lenguaje, memoria y aprendizaje. Por último, lóbulo occipital está especializado en la visión, tiene un centro de asociación que relaciona lo que vemos con nuestras emociones, en suma, se puede decir que los cuatro lóbulos procesan el lenguaje, la audición, el pensamiento conceptual y la memoria asociativa. Sin embargo, también es visible el grado de especialización o bilateralidad de los hemisferios.

Ante esta perspectiva es factible considerar al aprendizaje como el proceso a través del cual el individuo adquiere conocimientos mediante la interacción con el medio que le rodea, lo que permite la reestructuración de sus esquemas mentales, mismos que van definiendo y acrecentando sus habilidades, destrezas y hábitos, lo que al final se traduce en un proceso formativo. Este proceso ha permitido señalar que es el docente quien tiene un papel especial ya que a través de su orientación y apoyo el alumno es capaz de desarrollar un aprendizaje significativo, que posteriormente une a sus experiencias de vida para influir en el mundo que le rodea.

Así mismo cabe mencionar que las neuronas son las principales células del sistema nervioso, cuya función es encaminar, procesar la información en el organismo, transportar las señales químicas y eléctricas a través de todo el cuerpo, para después integrarlo y de esa forma generar conocimiento, es aquí donde empieza el aprendizaje, no olvidemos que este aprendizaje se da a través de los estímulos que llegan al cerebro, es por eso de suma importancia que el docente asegure la calidad de la información dándole sentido y significado; en cuanto al significado, la información debe ser relevante, provocar emociones y situarse en un contexto específico. Gómez, A. y Vásquez, E. (2020).

### *Partes externas del cerebro*

**Lóbulos del cerebro.** las arrugas menores son únicas en cada cerebro, muchas de estas arrugas y de los pliegues mayores son comunes a todos los cerebros. Estos pliegues conforman un conjunto de cuatro lóbulos en cada hemisferio. Cada lóbulo tiende a especializarse en ciertas funciones.

**Lóbulos frontales.** En la parte delantera del cerebro están los lóbulos frontales, y la parte que queda justo detrás se denomina corteza prefrontal. A menudo se habla de ellos como centro de control ejecutivo. Dichos lóbulos se ocupan de la planificación y el pensamiento. Comprenden el centro de control racional y ejecutivo del cerebro, supervisando el pensamiento complejo, dirigiendo la resolución de problemas y regulando los excesos del provocar cambios dramáticos, y a veces permanente en nuestra personalidad.

Dado que la mayor parte de nuestra memoria de trabajo se localiza allí, es el área donde se produce la concentración Smith y Jodines (1999) citado por Geday, J. y Gjedde, A. (2009).

**Lóbulos temporales.** Bajo las orejas se hallan los lóbulos temporales, que se ocupan del sonido, la música, el reconocimiento de rostros y objetos y algunas partes de la memoria a largo plazo. También acogen los centros del habla, aunque suelen alojarse solo en el lado izquierdo.

**Lóbulos occipitales.** Detrás se hallan el par de lóbulos occipitales, que se emplean casi exclusivamente para el proceso visual.

**Lóbulos parietales.** Cerca de la cima se hallan los lóbulos parietales, que se ocupan, principalmente, de la orientación espacial, del cálculo y de ciertos tipos de reconocimiento.

Entre los lóbulos parietales y frontales hay dos bandas que cruzan la parte superior del cerebro y que van de oreja a oreja. La banda más próxima a la oreja es la corteza motora. Esta tira controla el movimiento del cuerpo y trabaja con el cerebelo para coordinar el aprendizaje de las capacidades motoras. Tras la corteza motora, al principio del lóbulo parietal, se halla la corteza somatosensorial, que procesa las señales de contacto recibidas por varias partes del cuerpo.

#### *Partes internas del cerebro.*

**El bulbo raquídeo.** El bulbo raquídeo es el área más antigua y profunda del cerebro. A menudo se alude a la misma como “el cerebro reptiliano”, porque se asemeja al cerebro de un reptil. De los doce nervios del cuerpo que se dirigen al cerebro, once de ellos terminan en el bulbo raquídeo (el nervio olfativo, para el olor, se dirige directamente al sistema límbico, un evolucionado artefacto). Aquí es donde las funciones vitales del cuerpo, tales como el latido del corazón, la respiración, la temperatura corporal y la digestión son supervisadas y controladas. El bulbo raquídeo también aloja el sistema reticular activador ascendente, responsable del estado alerta del cerebro y otras funciones.

**El sistema límbico.** Cobijado por el bulbo raquídeo y debajo del cerebro se halla un sistema formado por varias estructuras cerebrales a las que comúnmente nos referimos como el sistema límbico y que a veces se denomina como “el antiguo cerebro mamífero”. Muchos investigadores advierten que contemplar el sistema límbico como una entidad funcional separada es una idea desfasada, porque ahora sabemos que todos sus componentes interactúan con muchas otras áreas del cerebro.

La mayoría de las estructuras del sistema límbico están duplicadas en cada hemisferio del cerebro. Estas estructuras llevan a cabo varias funciones distintas, incluyendo la generación de emociones y el procesamiento de recuerdos emocionales. Su situación entre el cerebro y el bulbo raquídeo permite la interacción entre la emoción y la razón. Hay cuatro partes del sistema límbico que son importantes para el aprendizaje y la memoria. Son las siguientes: tálamo cerebral, hipotálamo, hipocampo y amígdala.

**El tálamo cerebral.** Toda la información sensorial que llega al cerebro, excepto el olor, se dirige primero al tálamo (del griego “aposento interior, dormitorio”). De ahí se dirige a otras partes del cerebro para ser procesada. El cerebro y el cerebelo también envían señales al tálamo, implicándolo así en muchas actividades cognitivas, por ejemplo, la memoria.

**El hipotálamo.** Alojado justo bajo el tálamo está el hipotálamo. Mientras el tálamo supervisa la información procedente del exterior, el hipotálamo supervisa los sistemas internos para mantener el estado normal del cuerpo (denominado homeostasis). Mediante el control del equilibrio de diversas hormonas, modera numerosas funciones corporales, incluyendo el sueño, la temperatura corporal y el consumo de alimentos y líquidos. Si los sistemas corporales se desequilibran, al individuo le será difícil concentrarse en el procesamiento cognitivo del material curricular.

**El hipocampo.** Situado cerca de la base del área límbica está el hipocampo (del griego caballito de mar, por su forma). Juega un papel muy importante en la consolidación del aprendizaje y en la conversión de la información proveniente de la memoria de trabajo a través de señales eléctricas que se dirigen a las regiones de almacenamiento a largo plazo, un proceso que puede llevar días o meses. Supervisa de forma constante la información que se acumula en la memoria de trabajo y se compara con las experiencias almacenadas. Este proceso es esencial para la creación de significado.

**La amígdala.** Pegada al final del hipocampo se halla la amígdala (del griego almendra). Esta estructura juega un importante papel en las emociones, especialmente en el miedo. Regula las interacciones individuales con el ambiente que pueden afectar a la supervivencia, tales como cuándo atacar, aparearse o escapar o comer. Dada su proximidad con el hipocampo y su actividad, visible en los escáneres, los investigadores creen que la amígdala codifica un mensaje emocional -cuando está presente- siempre que se etiqueta un recuerdo para ser almacenado en la memoria a largo plazo. Actualmente no se sabe si incluso los recuerdos emocionales, de hecho, se almacenan en la amígdala. Una posibilidad es que el componente emocional de un recuerdo se almacene en la amígdala mientras que otros componentes cognitivos como nombres, fechas, etc., se almacenen en otros lugares Squire, L. y Kandel, E. (1999).

El componente emocional se recuerda cuando el recuerdo se rememora. Esto explica por qué las personas, cuando evocan un recuerdo emocional fuerte suelen experimentar de nuevo esas emociones. Las interacciones entre la amígdala y el hipocampo aseguran que recordemos durante mucho tiempo aquellos acontecimientos que son importantes o emotivos.

Por otro lado, es fascinante constatar que las dos estructuras cerebrales que son principales responsables del recuerdo a largo plazo están situadas en el área emocional del cerebro.

El cerebro, de acuerdo con la descripción de Sousa, D. et al, (2017) es una masa suave parecida a la gelatina, es el área más grande y representa alrededor del 80% del peso total de éste. Su superficie es gris pálido, llena de arrugas, y está marcada por unos profundos surcos denominados fisuras y otros superficiales denominados sulci (singular, sulcus). Los pliegues se denominan gyri (singular gyrus). Un gran surco atraviesa de adelante hacia atrás y divide el cerebro en dos mitades, denominados hemisferios cerebrales.

Por alguna razón no explicada, los nervios de la parte derecha del cuerpo se dirigen al hemisferio izquierdo y los del lado izquierdo del cuerpo se dirigen al derecho. Los dos hemisferios están conectados por un cable fino de más de 200 millones de fibras nerviosas denominadas el corpus callosum (del latín cuerpo grande). Los hemisferios utilizan ese puente para comunicarse entre ellos y para coordinar actividades.

Los hemisferios están cubiertos por un delgado pero fuerte córtex laminado (el significado es corteza de árbol) rico en células, que tienen un grosor que oscila entre 1'5 ms. Y 4'5 ms. Está muy circunvolucionado, por lo que, si se extendiese, ocuparía unos 2500 cm. Corresponde aproximadamente al tamaño de una servilleta grande.

La corteza está compuesta por seis capas de células encajadas en 1700 kilómetros de fibras por cada 2'54 cm. Allí es dónde se produce la mayor parte de la acción. El pensamiento, la memoria, el habla y el movimiento muscular son controladas por áreas del cerebro. A menudo nos referimos a la corteza como a la materia gris del cerebro.

Las neuronas de la corteza delgada forman columnas cuyas ramificaciones se extienden por la capa cortical dentro de una densa red que hay debajo y que es conocida como la materia blanca. Allí las neuronas conectan las unas con las otras para conformar vastas matrices de redes neuronales que llevan a cabo funciones específicas.

**Cerebelo.** El cerebelo (del latín “pequeño cerebro”) es una estructura de dos hemisferios localizada justo bajo la parte anterior del cerebro, tras el bulbo raquídeo. Representa aproximadamente el 11% del peso del cerebro, y es una estructura profundamente arrugada y altamente organizada que contiene más neuronas que todas las demás áreas del cerebro juntas. La superficie del cerebelo es igual a la de los hemisferios cerebrales.

Esta área coordina el movimiento. Dado que el cerebro supervisa los impulsos de las terminaciones nerviosas de los músculos, es importante para el rendimiento y la temporización de tareas motora complejas. Modifica y coordina órdenes; por ejemplo, para jugar el golf o para dar unos pasos de baile, y nos permite tomar una tasa con la mano, acercándola a los labios y poner su contenido en nuestra boca.

El cerebelo también puede almacenar los recuerdos de movimientos automatizados, tales como el tecleo ante el ordenador o atarnos los cordones de los zapatos. Mediante estos automatismos se puede mejorar el rendimiento, dado que las secuencias de movimiento se pueden realizar con mayor rapidez, mayor exactitud y menos esfuerzo. El cerebelo también es conocido por estar implicado en el entrenamiento de tareas motoras, que también pueden mejorar nuestro rendimiento y hacer que seamos más competentes. Una persona con daño en el cerebelo suele ir muy lenta, simplificar el movimiento y tener dificultades con la motricidad fina y movimientos tales como coger una pelota o dar un apretón de manos.

Estudios recientes indican que se había subestimado el papel del cerebelo. Los investigadores creen en la actualidad, que también actúa como una estructura de apoyo en el procesamiento cognitivo, coordinando y afinando nuestros pensamientos, emociones, sentidos (especialmente el tacto) y los recuerdos. Dado que el cerebelo está también conectado con regiones del cerebro que realizan tareas mentales y sensoriales, puede realizar dichas habilidades de forma automática, sin una atención consciente en el detalle. Esto permite que la parte consciente del cerebro tenga la libertad de atender otras actividades mentales, ampliando así su alcance cognitivo.

**Células cerebrales.** El cerebro está compuesto de un billón de células de al menos dos tipos conocidos: las células nerviosas y las células gliales. La mayoría de las células son gliales (del griego “pegamento”); células que unen las neuronas y actúan como filtro para impedir el paso de sustancias dañinas a las neuronas. Estudios muy recientes indican que unas células gliales de forma de estrella, denominadas astrocitos, tienen un papel en la regulación del índice de señales neuronales. Adhiriéndose a los vasos sanguíneos, los astrocitos también sirven para conformar una barrera sanguínea del cerebro, que juega un importante rol a la hora de proteger las células cerebrales de sustancias de transmisión sanguínea que podrían resultar disruptivas para la actividad celular.

**Las neuronas** son el núcleo del funcionamiento del cerebro y de todo el sistema nervioso. Hay neuronas de todos los tamaños, pero el cuerpo de cada neurona cerebral oscila entre 5 y 135 micrómetros. Dichas células fueron descubiertas por primera vez a finales del siglo XIX por el neurocientífico español Santiago Ramón y Cajal. A diferencia de otras células tienen decenas de miles de bifurcaciones que emergen de su núcleo, denominadas dendritas (del griego “árbol). Las dendritas reciben impulsos eléctricos de otras neuronas y las transmiten a través de una larga fibra, denominada el axón (del griego “axis”), Normalmente hay un axón por neurona.

Una capa denominada la capa de mielina rodea a cada axón. La capa aísla al axón de las otras células e incrementa la velocidad de transmisión del impulso. Dicho impulso viaja a través de un proceso electroquímico y se



puede desplazar a lo largo del 1.80 cm., de un adulto cualquiera en dos décimas de segundo. Una neurona puede transmitir de entre 250 y 2500 impulsos por segundo.

Las neuronas no tienen contacto directo entre sí. En cada dendrita y su axón hay un hueco pequeño de aproximadamente de unos 20 nanómetros denominado sinapsis (el término griego para “unión”). Una neurona típica recoge señales de las demás a través de las dendritas, que están cubiertas en las sinapsis por miles de diminutas protuberancias, denominadas espinas dendríticas. La neurona envía impulsos de actividad eléctrica a través del axón hacia sinapsis, donde la actividad libera sustancias químicas almacenadas en receptáculos (denominados vesículas sinápticas) al final del axón dichas sustancias químicas denominadas neurotransmisores, pueden tanto excitar como inhibir la neurona vecina.

Por el momento se han descubierto más de 50 tipos distintos de neurotransmisores. Algunos de los transmisores más comunes son la acetilcolina, epinefrina, la serotonina y la dopamina. El aprendizaje tiene lugar cuando las sinapsis cambian, de modo que la influencia de una neurona sobre otra cambia también.

Estudios recientes sobre las neuronas de personas con oficios distintos (por ejemplo, de músicos profesionales) muestran que cuanto más complejas sean las capacidades demandadas por la profesión en cuestión, mayor será el número de dendritas que se hayan en las neuronas. Este aumento de dendritas permite un mayor número de conexiones entre las neuronas y resultan en un mayor número de lugares en los que almacenar aprendizajes.

Existen aproximadamente 100.000 millones de neuronas en el cerebro de un ser humano adulto; es decir, como si multiplicáramos por 16 la población mundial o como el número de estrellas de la Vía Láctea. Cada neurona puede tener más de 10.000 bifurcaciones enditales. Este enorme e inconcebible número permite al cerebro procesar los datos que llegan constantemente, provenientes de los sentidos, almacenar décadas de recuerdos, rostros y, aprender lenguas y combinar la información de un modo que nunca nadie imaginó que fuera posible. ¡todo un logro para tan solo tres kilos de tejido blando!

**Neuronas espejo.** Los científicos, mediante el empleo de resonancia magnética (IRM) descubrieron la existencia de racimos de neuronas en la corteza premotora (el área que está frente a la corteza motora, encargada de planificar los movimientos), que se activan justo antes de que la persona lleve a cabo un movimiento planificado. Curiosamente, dichas neuronas también se activan cuando la persona ve a otra realizar el mismo movimiento. Por ejemplo, el patrón de activación de dichas neuronas que precede a la acción de un sujeto de coger una taza es idéntica al patrón que se observa cuando el sujeto ve a otra persona cogiendo la taza. Nos permiten recrear las experiencias de los demás y comprender las emociones ajenas, así como empatizar.

Las neuronas espejo probablemente explican el mimetismo que observamos en los niños pequeños cuando imitan nuestra sonrisa y muchos de nuestros movimientos. Los neurocientíficos creen que las neuronas espejo podrían explicar mucho acerca de diversos comportamientos mentales que han sido un misterio hasta el momento. Por ejemplo, existen evidencias experimentales de que los niños con autismo tienen un déficit en su sistema de neuronas espejo. Esto podría explicar por qué tiene dificultades a la hora de inferir las intenciones y el estado mental de los demás (Oberman et al., 2005) citado por Sousa, D. et al (2017). Los investigadores también sospechan que las neuronas espejo juegan un papel en nuestra habilidad para desarrollar el habla articulada (Arbid, 2005) citado por Sousa, D. et al (2017).

### *La Neurociencia.*

El término Neurociencia, afirma Beiras (1998) hace referencia a campos científicos y a diversas áreas de conocimiento, que bajo diferentes perspectivas de enfoque abordan los niveles de conocimiento vigentes sobre el sistema nervioso. El estudio de la neurociencia involucra a ciencias tales como: la neuroanatomía, la fisiología, la biología molecular, la química, la neuropsicología, las ciencias computacionales entre otras. El funcionamiento del cerebro es un fenómeno múltiple, que puede ser descrito a nivel molecular, celular, organizacional psicológico y social. Mencionaremos algunas de las disciplinas que han aportado grandes avances para el desarrollo de la neurociencia.

Con el desarrollo del microscopio y las técnicas de fijación y tinción de los tejidos la anatomía del sistema nervioso experimentó un notable avance que culminó con la obra genial de Ramón y Cajal (1852-1934). Utilizando una técnica de impregnación argéntica desarrollada por el italiano Camilo Golgi (1843-1926). Cajal formuló la doctrina neuronal -el sistema nervioso está formado por células independientes, las neuronas, que contactan entre sí en lugares específicos-. Cajal fue un científico moderno que no se limitó a describir estructuras estáticas, sino que se preguntó por los mecanismos que las gobiernan. Sus aportaciones a los problemas del desarrollo, la degeneración y la regeneración del sistema nervioso siguen siendo actuales.

La doctrina neuronal fue confirmada desde otros campos experimentales. El embriólogo Ross Harrison desarrolló los métodos de cultivo tisular y demostró en 1935 que las prolongaciones de las neuronas, las dendritas y



el axón, están en continuidad con el cuerpo neuronal y se desarrollan a partir de él. Harrison confirmó que los conos de crecimiento de los axones guían el crecimiento de éstos hacia sus lugares de destino.

La psicología, otra de las disciplinas importantes en el desarrollo de la neurociencia, es la que tiene la más larga tradición. Aunque toda la tradición filosófica occidental, desde los griegos hasta la actualidad, se han preguntado por la naturaleza de la mente y el comportamiento humano, el estudio científico de la conducta mediante la observación no se inició hasta la segunda mitad del siglo XIX. Charles Darwin (1809-1882), con sus investigaciones sobre la evolución de las especies, abrió el camino para la psicología experimental, que se ocupa de estudiar la conducta en el laboratorio y la etología que estudia la conducta en el medio natural.

La neurociencia, en los últimos años viene revelando los increíbles misterios del cerebro y su funcionamiento, aporta al campo pedagógico conocimientos fundamentales acerca de las bases neuronales del aprendizaje, de la memoria, de las emociones y de muchas otras funciones cerebrales, que son día a día estimuladas y fortalecidas en el aula. Que todos los docentes e interesados en el proceso de enseñanza aprendizaje conozcan cómo aprende el cerebro, cómo procesa la información, cómo controla las emociones, los sentimientos, los estados conductuales, o cómo es frágil frente a determinados estímulos, llega a ser un requisito indispensable para la innovación pedagógica y transformación de los sistemas educativos.

### *Estímulos emocionales para el aprendizaje*

Los estímulos emocionales interactúan con las habilidades cognitivas. Los estados de ánimo, los sentimientos, la toma de decisiones, la memoria la actitud y la disposición para aprender.

**La Atención.** Se puede señalar que la atención es la capacidad de generar dirigir y mantener un estado de motivación adecuado para el procesamiento de la información, esta atención puede ser sostenida, selectiva o alternante. La capacidad de focalizar la atención es básica para el seguimiento de las clases y depende entre otras cosas del estado motivacional del estudiante hacia las tareas escolares. Algunos estudios (Syka y Merzenich, 2005) han demostrado que la atención es básica para el establecimiento de nuevas conexiones neuronales y para la formación de circuitos cerebrales estables. que solamente ocurre cuando se presta atención.

Existen fluctuaciones en los niveles de atención: La atención sostenida va disminuyendo a lo largo del día y también a lo largo de la realización de las diferentes tareas.

La capacidad de focalizar la atención es básica para el seguimiento de las clases y depende entre otras cosas del estado motivacional del estudiante hacia las tareas escolares

La atención es el pilar más importante en el proceso de aprendizaje porque supone un prerrequisito para que ocurran los procesos de consolidación, mantenimiento y recuperación de la información.

**La Memoria.** Por otra parte, se puede considerar que la memoria es la capacidad de codificar, almacenar y recuperar de manera efectiva información aprendida o de un suceso vivido, la memoria se divide en episódica, semántica y procedimental.

Registramos en la memoria a largo plazo hechos significativos y los mantenemos ahí de un modo permanente o casi permanente. Nuestra memoria contiene información no solo sobre nuestras experiencias personales sino también sobre una enorme cantidad de datos, hechos y sucesos distintos de nuestras propias experiencias. Todos estos conocimientos forman parte lo que Endel Tulving (1972) denominó memoria semántica. Squire, L. (1987) propuso una clasificación muy aceptada. La división de la memoria a largo plazo en memoria declarativa y memoria procedimental se basa en la información que debe ser recordada. Los contenidos de la memoria declarativa pueden ser traídos a la mente mediante proposiciones o imágenes. Se trata de una memoria de hechos. La memoria procedimental es una memoria de habilidades relacionada con el saber hacer cosas. La memoria declarativa además se divide en memoria episódica y semántica. La episódica es una memoria de los hechos pasados de la vida del sujeto que están fechados en el tiempo. Está relacionado con la memoria autobiográfica. La memoria semántica, por el contrario, hace referencia al conocimiento del mundo y del lenguaje.

En el proceso de aprendizaje y adquisición de conocimientos, la memoria realiza un rol predominante, ya que no solo se trata de almacenar información, sino su principal función es la de evocar la información aprendida sobre todo a largo plazo. La existencia de conocimiento previo al cual se relaciona la nueva información novedosa y cambiante atrae a nuestro proceso atencional y motivacional, lo que permite la adquisición de nuevo conocimiento, mejora la memoria y con ello el desempeño académico Kestere et al, (2012).

**La Motivación.** Por otra parte, la motivación permite obtener gratificación al realizar alguna actividad, lo que incrementa la atención y el aprendizaje. La función principal de la recompensa es inducir emociones positivas para que el organismo se aproxime. Aumente la frecuencia de la conducta diana y evite la extinción del comportamiento. (Kim 2013) propone que como el modelo neurocientífico de la motivación tiene implicaciones en la educación y al estimularse puede incrementar la motivación por aprender. El nuevo conocimiento debe presentarse

de forma interesante y novedosa, recompensando la participación. Después este valor positivo del desempeño del alumno debe ser mantenido hasta que se adquiera un control cognitivo, creando una meta que sirva de incentivo para regular la motivación a lo largo del tiempo.

### **Comentarios Finales**

El trabajo del docente no es solo impartir conocimientos sino procurar al máximo el aprendizaje, tan importante es su capacidad para la transmisión del conocimiento, como su habilidad para captar la atención y la motivación de sus alumnos, así como facilitarles la memorización.

Un mayor entendimiento sobre las ciencias del cerebro en la educación universitaria podría ser de mucha utilidad para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje y de esta manera obtener mejores resultados en la formación integral de los estudiantes.

Esto a su vez, puede contribuir a su óptimo desarrollo humano, para lo que es necesario tener una calidad en la educación, pero para lograr esa calidad, se requiere crear e implementar propuestas, educativas innovadoras, una de ellas podría ser apoyarse en la psicología, pedagogía y en la neurociencia, la cual ha brindado conocimientos sobre cómo trabaja y aprende nuestro cerebro, lo que puede contribuir a la transformación de dichos procesos de enseñanza- aprendizaje, basados en los descubrimientos neuronales, para así poder obtener mejores y mayores conocimientos y aprendizajes significativos que marquen la diferencia en la educación de estos tiempos.

### **Referencias bibliográficas**

- Ansari, I., et., al (2012). Neuroeducación. Estudio de las funciones cognitivas. Universidad de Salamanca España.
- Bernaveu, E. (2017). La atención y la memoria como claves del proceso de aprendizaje. Aplicaciones para el entorno escolar. Reidoocrea//ISSN:2254. 5883//Monográfico2017-Neuropsicología. Artículo 3 páginas 16-23.
- Campos, A.L. (2010) Neuroeducación: Uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. Organización de los Estados Americanos. La educación No 143.
- Cavada, C. (2020) Historia de la Neurociencia. Universidad Autónoma de Madrid España.
- Geday, J. y Gjedde, A. (2009). Attention, Emotion and deactivations of default activity. Matsuda 8 Hiraki University of.
- Gómez, M. y Vázquez, E. (2020) Aportes de las Neurociencias a la Educación. TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Río. Consultado el 27 de julio de 2020. Dirección de Internet: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/tepxi/article/view/3310>
- Gutiérrez, E. (2015) La Neurociencia en la Educación Superior. Iberoamérica divulga.
- Martínez, J. (2012). Sistema de colaboración y educación a distancia. Instituto de Física UNAM.
- Mclean (1990). La teoría del cerebro Triuno. El cerebro reptiliano, el cerebro emocional. Psicología On-Line.
- Salas, Silva R. Estudios Pedagógicos (Valdivia) 155171<https://dxidoi.org/10.4067/18-07052003000100011//>.
- Sousa, D. et al (2017). Neurociencia Educativa. Mente, Cerebro y educación. Ed. Narcea S A Madrid España.
- Squire, L. y Kandel, E. (1999). Memoria de la mente a las moléculas. Scientific American Library. Nueva York.
- Southem, D. (2010) Predicción de la madurez cerebral individual mediante FMRI. Publicaciones Wresearchgate, net publication.
- Valerio, G., Jaramillo, J. y Rodríguez R. (2016) Principios de Neurociencia aplicados a la educación Universitaria. Tecnológico de Monterrey. México.

## El trabajo informal su pago: una obligación de la sociedad

M.D. Victor Hugo Saldaña Guevara <sup>1</sup>, M.C.E. Carmen Amalia Plazola Rivera,<sup>2</sup> Dr. Agustín Manuel Velázquez Bustamante<sup>3</sup>

**Resumen**— En Tijuana se ha presentado en los últimos años un fenómeno "laboral" en las distintas empresas que activan la economía del lugar.

Por ahorrarse obligaciones laborales, han hecho uso de personal a los que la ciudadanía debe pagar como lo son los empacadores de los distintos mercados de la ciudad, quienes son personas de avanzada edad y que como mínimo les piden que trabajen cuatro horas, sujetándolas a ese lugar, además de una serie de condiciones con tal de que se les permita prestar sus servicios.

También existen aquellos que prestan sus servicios en estacionamientos de distintos centros comerciales, o empresas de venta de materiales de construcción, quienes a fin que los dejen recibir dinero por ayudar con las bolsas o con los materiales y por cuidar los carros, debiendo mantener en su lugar los carritos del mercado y dar mantenimiento al estacionamiento.

Este trabajo pretende comprobar la afectación no solo económica sino además social por parte de la empresa a todas las familias a las que están privando de los mínimos derechos laborales ya que consideramos que en la mayoría de los casos pueden presentarse la relación jurídica laboral como lo señala la ley federal de trabajo.

**Palabras clave**—Trabajo informal, asalariado, ley, sociedad.

### Encuadre

Si la relación jurídica laboral es el vínculo jurídico entre dos personas donde una debe una prestación subordinada a cambio de una remuneración periódica, es entonces, aquellas personas que prestan su servicio como empacadores o de guardias de estacionamiento, los llamados también "viene, viene", podrán considerarse también trabajadores y así las empresas que los utilizan deban pagarles un salario y las demás prestaciones de ley.

En este trabajo se trata de demostrar que un prestador de servicios de esta clase, también recibe órdenes, está supeditado a lo que diga y de lo único que no cuadra es que no recibe un salario.

Por otro lado, las empresas tienen "trabajadores" gratuitos, a su mando y subordinación, así ahorrándose considerablemente recursos económicos importantes y que hacen que la empresa sea menos afectada por la economía del país que aqueja en estos momentos. Abusando así de aquellas personas que lo único que piden es que les permitan trabajar lícitamente en cualquier puesto y en cualquier lugar, por tal de ayudar a la economía propia y de su hogar.

Lamentablemente el Estado es un aliado para este tipo de empresas, el cual no interviene aun a sabiendas de todos los abusos que se pudiera suscitar a las personas que están prestando sus servicios por ejemplo como empacadores, quienes la mayoría, hombres y mujeres son adultos mayores y deben permanecer en un horario por establecido por la empresa.

Por otro lado, las personas, en la gran mayoría varones, además de auxiliar al cliente en sus compras, deben mantener limpio el estacionamiento y acomodar los carritos del mercado, por órdenes de la empresa que también, en su mayoría, está estipulando los horarios en los que habrá de desempeñar su trabajo.

<sup>1</sup> M.D. Victor Hugo Saldaña Guevara. Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Derecho Tijuana. Universidad Autónoma de Baja California. [victor.saldana@uabc.edu.mx](mailto:victor.saldana@uabc.edu.mx). Miembro del Cuerpo Académico en Formación Derecho Constitucional de Baja California.

<sup>2</sup> M.C.E. Carmen Amalia Plazola Rivera. Profesor de asignatura de la Facultad de Derecho Tijuana. Universidad Autónoma de Baja California. [carmen.plazola@uabc.edu.mx](mailto:carmen.plazola@uabc.edu.mx)

<sup>3</sup> Dr. Agustín Manuel Velázquez Bustamante. Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Derecho Tijuana. Universidad Autónoma de Baja California. [amvb\\_1959@uabc.edu.mx](mailto:amvb_1959@uabc.edu.mx). Miembro del Cuerpo Académico en Formación Derecho Constitucional de Baja California.

Los "prestadores de servicio" solo reciben como "sueldo" las dádivas que los clientes le quieran "regalar" por la "amabilidad prestada", pago que, consideramos, la misma empresa debe proporcionar.

Desafortunadamente son más los lugares donde se encuentra este tipo de situaciones y el Estado ha hecho poco o nada a este respecto.

En Tijuana se ha presentado en los últimos años un fenómeno "laboral" en las distintas empresas que activan la economía del lugar.

Por ahorrarse obligaciones laborales, dichas empresas han hecho uso de prestadores de servicios a los que la ciudadanía debe pagar como lo que son los empacadores de los distintos mercados de la ciudad, quienes son personas de avanzada edad y que como mínimos las empresas les piden que trabajen cuatro horas, sujetándolas en ese lugar, además de una serie de condiciones por tal de que se les permita prestar sus servicios.

También existen aquellos que prestan sus servicios en los estacionamientos de los distintos centros comerciales quienes con el fin de que los dejen recibir dinero por ayudar con las bolsas y por cuidar los carros, deben mantener en su lugar los carritos del mercado además de dar mantenimiento al estacionamiento.

En una empresa dedicada a la venta de materiales de construcción les permiten prestar sus servicios con la carga de mantener limpio su estacionamiento.

En este trabajo se pretende comprobar la afectación no solo económica si no además social por parte de las empresas a todas las familias a las que están probando de los mínimos derechos laborales ya que consideramos que en la mayoría de los casos pueden presentarse la relación jurídica laboral como lo señala la ley federal de trabajo.

### **Introducción**

Cuando hablamos de trabajo informal, lo primero que se nos viene a la mente es una persona que se encuentra trabajando, realizando actividades económicas pero que no cumple con las formalidades o exigencias legales o simplemente laborales.

El gobierno constantemente hace publicidad y ha realizado una serie de estrategias y creado políticas públicas encaminadas a provocar que estos trabajadores salgan de la informalidad y se conviertan en un establecimiento fijo y que otorguen las mismas garantías que los otros lugares que ofrecen bienes o servicios y de esa manera obtener a su vez mayores oportunidades de lograr una mejor vida, tanto en lo económico como en lo social.

Pero hemos de insistir que no estamos refiriendo a este tipo de trabajo informal en esta ponencia que se presenta, estamos refiriéndonos a aquellas personas que prestan un servicio personal y en muchas ocasiones subordinado a cambio de un pago, no por parte del empleador o establecimiento que le permite laborar en su fuente de trabajo, sino por la misma sociedad.

Encontramos que existen trabajadores que no están en nómina, que quizá no pudiéramos ni siquiera llamarlos trabajadores o mejor dicho empleados, esto en virtud que estas personas, a las que nos estamos refiriendo, no están recibiendo o simplemente no reciben un salario, que conforme a la Ley Federal del Trabajo deberían recibir uno a cambio de la prestación de un trabajo personal y subordinado.

De ahí que encontramos personas que prestan un trabajo de tipo informal, es decir no son empleados, prestan un servicio personal y subordinado pero que no reciben por parte de a quien les solicita el mismo, un salario o contraprestación.

Entonces quién paga el salario o contraprestación de este tipo de "trabajadores", pues la misma sociedad; nos referimos pues a aquellos que se encargan de cuidar los carros, de empacar, de limpiar algún lugar a cambio de dádivas.

Es decir, en este caso, nos estamos refiriendo a que nosotros la sociedad nos encargamos de pagar "el salario" de estos "trabajadores".

Además de ello existen otra serie de situaciones que engendran obligaciones para este tipo de prestadores de servicios subordinados, a restaurantes, centros comerciales, abarrotes, tiendas de autoservicio y otros tantos; dichas obligaciones son las de atender un horario, utilizar un uniforme, cumplir con las ordenes de un encargado, gerente, dueño o quien quiera que sea el que permite que realice sus actividades en el lugar indicado.

A estos pseudo trabajadores, por así decirlo, se les exige como si se tratara de personal contratado, pero no reciben ninguna compensación, por el contrario, en ocasiones hasta se le cobra una comisión o cuota a fin de permitirles estar “trabajando” y somos la misma sociedad quienes pagamos su salario o lo que ganan a diario.

Es importante decir que este tipo de trabajo informal, no es mal remunerado, es decir, si bien es cierto que no cuentan con las prestaciones de ley, como son las vacaciones, aguinaldos, bonos de despensa, seguridad social, si reciben una buena compensación por parte de los que reciben ayuda por parte de ellos, nosotros la sociedad y ello queda comprobado por el simple hecho que los mismos no se dedicarían a esa actividad si no fuera rentable.

### **Los Trabajadores Informales**

Debemos primero determinar o conceptuar lo que es un trabajador, para así precisar si las personas a las que estamos refiriendo entran o no en la calidad de trabajadores o empleados.

De acuerdo con el Artículo 8 de la Ley Federal del Trabajo se entiende por trabajador como la persona física que presta a otra, física o moral, un trabajo personal subordinado.

El mismo artículo en su párrafo segundo señala al efecto que debe entenderse por trabajo a toda actividad humana, intelectual o material, independientemente del grado de preparación técnica requerido por cada profesión u oficio.

Con esta referencia apreciamos que entonces esas personas que reciben un pago de parte de la sociedad, pero que prestan sus servicios personal y subordinado a un establecimiento, empresa, centro comercial, etcétera y que su actividad que realice se encuentre encuadrada en lo previsto en el párrafo segundo del citado artículo, entonces por consecuencia se tratan de verdaderos trabajadores.

Ahora analicemos qué, quién o quiénes son considerados patrón, para esos efectos el artículo 10 de la misma ley laboral prevé que es la persona física o moral que utiliza los servicios de uno o varios trabajadores.

Hasta aquí, hasta este momento, podríamos decir que efectivamente existe un trabajador y un patrón, cuando vemos personas prestando sus servicios personales y subordinados, tratándose de empacadores, de cuidadores o *vienes vienes* de cualquier otra persona que auxilia de manera indirecta a los establecimientos o negocios en los que se les permite realizar sus actividades.

Sin embargo, también es importante precisar si existe o no una relación de trabajo, pues si ya existe un trabajador y un patrón, ahora habrá que analizar si existe entre ellos una relación laboral. Para ello es importante acatar a lo dispuesto por el artículo 20 del mismo ordenamiento laboral que establece que se entenderá por relación de trabajo, *cualquiera que sea el acto que le dé origen, la prestación de un trabajo personal subordinado a una persona, ...*

Dejémoslo así, sin terminar lo que realmente prevé nuestra ley laboral, pues si lo dejamos hasta esa conceptualización, entonces si habría o existiría una verdadera relación laboral, sin embargo, la parte que se omite es lo que hace la diferencia, que es lo siguiente: *mediante el pago de un salario*.

Luego entonces si no media el pago de un salario, no existirá la relación laboral, de ahí que no son propiamente trabajadores de quienes les permiten que realicen sus actividades o presten sus servicios a los clientes o visitantes de algún establecimiento comercial.

Ahora resalta una nueva interrogante, entonces por qué el dueño, gerente, encargado o como se le quiera llamar a la persona que permite de manera voluntaria y hasta de forma solicitante, puede exigir a estos prestadores de servicios, un uniforme, un horario, una edad determinada, reunir ciertos requisitos específicos, si no es su patrón?

De ello resulta que existe entonces una verdadera subordinación, es decir que este tipo de personas prestan un servicio personal y subordinado a un patrón, pero que dicha relación no puede, de acuerdo a la ley laboral, considerarse una relación de trabajo en virtud de no mediar el salario, luego entonces si la sociedad paga su salario, ¿Qué tipo de relación es ésta?

Antes de tratar de dar respuesta a esta interrogante, hagámonos otra diversa, ¿Qué debemos entender por subordinación? Porque si para que exista una relación laboral se requiere subordinación, pero si no media pago no existe esa relación, entonces ¿De qué manera se denomina a esta prestación de servicios?

La subordinación se considera como la dependencia de una persona con respecto o relación a otra a la que le está sujeta y a la cual le debe sometimiento.

O también pudiera denominarse relación jerárquica en la que existe el que exige o impone una cierta conducta o actividad y la otra que debe obedecerla.

Entonces pues, debería considerarse que la mera existencia de una subordinación o relación puramente jerárquica, es suficiente para que se pudiese demostrar la relación laboral y con ello, la obligación de que quien recibe la prestación del servicio fuera quien se obligara a pagar el salario o la contraprestación.

El problema quizá estriba en el hecho mismo que se presume o por lo menos así lo quieren hacer parecer, que dicha prestación del servicio al cliente y no propiamente al dueño del establecimiento, lo hacen de forma voluntaria y previa solicitud de estos, de ahí que no subsista una obligación de tipo laboral.

Sin embargo, se ha encontrado que en algunos establecimientos se impone como requisito para ser empacador, para el caso de las personas de la tercera edad, es decir, personas que rebasan los 60 años de edad, ya que a los menores de edad ya no se les ha permitido dicha actividad. Y para que acrediten el pertenecer a la tercera edad y que se les pueda dar la oportunidad de prestar sus servicios se les exige que cuenten con lo siguiente: 1. Credencial del Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (INAPAM) antes INSEN, 2. Contar con Seguro popular ahora llamado Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI), 3. Contar con constancia de buena salud, 4. Contar con credencial de elector, entre otras.

Ya desde ese momento se está estableciendo una relación de jerarquía o subordinación, pues para que esa persona de la tercera edad pueda prestar sus servicios de manera voluntaria y gratuita a una institución, establecimiento o comercio, deberá previamente haber acreditado los anteriores requisitos. Luego entonces ¿Existe o no una relación laboral?

Ello adicionado a que a los mismos se les exige que porten una vestimenta igual, es decir algo parecido a un uniforme, se trata de personas que son “independientes” y se convierten en “dependientes” es decir que deben recibir las ordenes de quien les permite realizar su actividad, sujetándose a las condiciones “laborales” que se les exigen y siendo la población consumidora la que les paga su contraprestación.

Pero insistimos en señalar ¿A quién le corresponde realizarle el pago por su prestación de servicio gratuito-independiente-voluntario? A la sociedad, nosotros somos los que pagamos por un servicio que debería en principio otorgar la misma institución.

Así nos encontramos con los Walmart, Calimax, Soriana, Oxxo, Comercial Mexicana, Ley, Costco, etcétera, lugares en que se compran la despensa u otras cosas del hogar u oficina y debemos pagar adicional a nuestro gasto normal, el pago que va desde los dos hasta los diez pesos, por habernos prestado el servicio de empacar nuestras compras; cuando dicho *servicio* debería en principio ser proporcionado por la casa comercial.

De ahí que nuestra inquietud, que somos la sociedad quienes estamos pagando un servicio, estamos siendo nosotros los patrones de personas que prestan sus servicios de manera indirecta.

Hemos de indicar, que al realizar este trabajo, no solo nos referimos a quienes se dedican a empacar, como mencionamos, también nos referimos a los *viene viene* o los llamados franeleros, quienes igualmente reciben un salario o contraprestación económica por parte de la sociedad, por el cuidado del vehículo, pero no solo en las calles, que quizá ahí podría decirse que ya dependerá de cada quien si opta o no por otorgar una dádiva, pero el hecho que los centros comerciales o comercios establecidos, permitan que exista un cuidador al que se le solicitan ciertos requisitos también, como el hecho de mantener limpia el área de estacionamiento, portar un uniforme, entre otras, existiendo de nuevo una relación de tipo laboral, en la que la sociedad paga la contraprestación a cambio de un servicio prestado de manera indirecta.



En entrevista con un cuidador del estacionamiento de COSTCO la Mesa, en Tijuana, Baja California, almacén de venta de artículos del hogar y otros, de nombre Fabián comentaba que el había iniciado a trabajar por invitación de otra persona, pues para prestar el servicio como cuidador de carros en el estacionamiento había tenido que hablar con el encargado quien le hacía una entrevista rápida y decidía si podía quedarse a ayudar.

Manifestó que el encargado de todos los cuidadores al parecer tiene convenio con el gerente de dicho almacén quien les pide que mantengan el área limpia, sean corteses con la clientela, les ayuden en lo posible y sobre todo que cuiden los carros.

A cada uno se les otorga un área determinada día con día y se van rotando los espacios, de ahí depende que tengan menores o mayores ingresos, realizando su actividad durante seis días y si se quiere los siete días de la semana.

No se les exige cuota por parte del encargado, pero si les pasa lista a fin de colocarlos en los lugares que les tocara cuidar.

Manifestaba que recibe un ingreso mayor que el que recibiría en alguna maquiladora o trabajo formal, con la única diferencia que no tiene derecho a ninguna prestación laboral, solo lo que recibe como pago por el cuidado de los carros o por la ayuda a los clientes.

Al igual que en otros establecimientos en los que se utiliza personal que no tiene el carácter de trabajador, también se les exige que cumplan con ciertos requisitos, entre ellos el portar un uniforme, que consiste en camisa azul rey, pantalón negro y gorra negra lisa (sin distintivos o figuras), además de cuidar, limpiar el área, llevar los carritos del mercado al lugar de acopio de los mismos, atender un horario fijo, contar con el seguro popular, credencial de elector, entre otros, es decir están bajo las ordenes, de manera indirecta de la cadena comercial Costco.

Volvemos entonces a formular la interrogante: ¿Existe o no una relación laboral entre este tipo de prestadores de servicios indirectos o no con la cadena comercial Costo?

Es difícil dar respuesta a todas la interrogantes que van apareciendo en el desarrollo de este trabajo de investigación, pues no existe ninguna literatura jurídica laboral al respecto, sólo se habla del trabajo informal, pero refiriéndose a aquellos que se dedican a una actividad económica pero al margen de la ley fiscal, es decir refieren solo a un sector Informal, se refieren a aquellos que establecen pequeños negocios y que no se encuentran registrados, que no cuentan con permisos y de personas que son empleadas por este tipo de negocios informales.

A este tipo de trabajo o trabajadores informales se refieren lo datos que se investigaron, pero casi nada existe referente a quienes se dedican a realizar trabajos a cambio de una propina, dadiva o caridad.

Estos últimos que son los que nos interesa, a quienes no se les puede considerar trabajadores de acuerdo a la ley laboral y quienes por ende no podrán aspirar a contar con los derechos mínimos laborales y mucho menos contar con una seguridad social.

De ahí que, si no son trabajadores, pero si se sujetan a un horario, sí están sujetos a órdenes y obligaciones, es decir se encuentran subordinados y por el hecho de no recibir una remuneración económica llamada salario por parte de quien recibe su servicio, por ello no se puede demostrar la relación laboral, aunque todas las circunstancias que lo rodean pudieran ser suficientes para demostrar la misma.

Ello se explica por la Suprema Corte de Justicia de la Nación en diversas tesis jurisprudenciales al hablar de la relación laboral y de la subordinación entre las que señala son las siguientes:

Para que exista una relación laboral se requiere de una prestación de un servicio personal, que exista una subordinación con relación a quien se le presta el servicio, que exista como consecuencia de esa subordinación por parte del patrón un poder jurídico de mando, correlativo a un deber de obediencia por parte de quien lo presta, empero falta el elemento más importante que es que por esa relación perciba un salario.

Si bien es cierto que dichas personas no reciben un salario, si reciben una contraprestación de tipo económica por parte de la sociedad que visita los lugares que hemos citado, luego entonces hablando jurídicamente ¿qué tipo de relación es esta?

La misma Suprema Corte de Justicia de la Nación da una posible respuesta si hacemos una analogía con relación a una de las tesis jurisprudenciales que ha emitido, al considerar que los médicos residentes aun cuando presten un servicio personal y subordinado y que aun y cuando sean remunerados, aun así, no podrá existir relación laboral, se trata más bien de una relación denominada *sui generis* o por decirlo más coloquialmente una relación de tipo especial o única en su género, pues no se consideran dependientes a titulo de trabajadores remunerados y subordinados.

Y como hemos venido precisando, la subordinación debe ir correlacionada con la percepción o el pago de un salario, sin el cual, no podrá considerarse relación labor.

Pero no olvidemos lo previsto por el artículo 134 de la Ley Federal del Trabajo que hace referencia a las obligaciones de los trabajadores, en su fracción III, señala: *Desempeñar el servicio bajo la dirección del patrón o de su representante, a cuya autoridad estarán subordinados en todo lo concerniente al trabajo*; luego entonces si estas personas que "auxilian" a los mercados, centros comerciales, almacenes de autoservicio, etcétera están supeditados a las ordenes y la dirección del patrón o de los representantes de dichas unidades laborales, deberían considerarse trabajadores, pero como ya lo hemos referido, no pueden ser considerados como tales.

Entonces se tratará de prestadores de servicio personal y subordinado que atienden al poder jerárquico de mando de quien les permite realizar sus actividades en su lugar de trabajo, pero que somos la sociedad quienes nos encargamos de pagarles su contraprestación, es decir su salario.

Pero no dejemos de lado a aquellas personas que han sido llamados franeleros, cuidadores de carros o espacios y a los limpia vidrios, que si bien es cierto no existe ninguna relación de tipo laboral o asimilada a ella, no tienen un patrón o no deben seguir las ordenes de alguien en especial o estar subordinados a alguien, también reciben una prestación económica por la actividad que realizan.

La diferencia aquí estriba en que no tienen quien les exija un horario, un uniforme, el arreglo de un área determinada, pero que al igual que los antes referidos, también somos la sociedad quienes nos encargamos de mantenerlos, de pagarles su sostén diario, de pagarles su salario, por así decirlo.

Estas personas también pasan a formar parte de las filas de los llamados trabajadores informales, porque como lo hemos referido, no se trata de aquellos que tienen un puesto de comida o de servicios, sin permiso o sin el debido pago de impuestos, sino que estamos hablando de personas que realizan un servicio, cuidador, limpiador de carro, limpiador de parabrisas y a cambio de ellos reciben una contraprestación por parte de los usuarios, es decir la sociedad.

Pero por qué estas personas no consiguen un trabajo estable, en el que se les garantice derechos laborales, aguinaldo, vacaciones, seguridad social, etcétera, y la respuesta está en el hecho que estos llamados franeleros o cuidadores en ocasiones, sino es que siempre, ganan aun más que una persona que labora en un lugar establecido y que se le obliga a pagar una serie de impuestos, que los otros no tienen obligación de hacerlo y que sus ingresos son íntegros.

Estos llamados *franeleros o vienes-vienes* que son personas que se auto emplean y que llegan a recibir ingresos mayores a los de profesionales con posgrado, pues llegan a ganar hasta mil a mil doscientos pesos diarios y libres de impuestos.

Claro está que dependerá de la zona en la que cuidan los carros o limpian los mismos o se encargan de hacer la limpieza de los vidrios de los carros en los semáforos, ganando con ello entre cinco a diez pesos por vehículo que limpian, cuidan o lavan.

Como podemos apreciar, estas personas no requieren de establecer un negocio en casa, no requieren de permisos para vender en las calles, no requieren de invertir algún dinero para iniciar sus negocios, solo requieren de buscar un sitio donde ofrecer su servicio y listo, a ganar dinero, ganarse sus ingresos a expensas de la sociedad, que somos los que debemos mantenerlos y como se ha dicho, ganando en ocasiones mucho más que aquellas personas

que se han esforzado por tener una profesión e incluso un posgrado. Y sobre todo sin el compromiso de pagar una renta, un permiso, pero sobre todo no tienen la obligación del pago de los impuestos.

Bien es cierto que las oportunidades de trabajo dependerán mucho de la escolaridad con la que se cuente, con la experiencia que se tenga, el interés y empeño que se le ponga a lo que se realice, pero en el caso de las personas que hemos abordado en este trabajo, en nada importa nada de ello, pues nadie evaluará su actividad y sus ingresos, igual vendrán de quien les proporcione una dádiva o ayuda, que en su conjunto se convertirá en su salario diario y el que como hemos expresado quizá pueda llegar a ser superior de aquellos que cuenten con estudios, experiencia, empeño y demás.

### **Problemas Socioeconómicos**

Dentro de los problemas socioeconómicos que encontramos al hablar del trabajo informal es que se trata de personas que por el hecho de no tener o carecer de una buena formación escolar o un bajo nivel escolar, no encuentran fácilmente trabajo y se dedican a realizar actividades diversas, consistentes en la prestación de un servicio, pero siempre fuera del marco legal laboral, esto es que no son propiamente trabajadores.

O bien encontramos a otros que dedican su tiempo o talentos en negocios que tampoco se encuentran registrados, esto es que o carecen de permisos para realizar dicha actividad o bien teniéndolo evaden los impuestos, es decir se trata de las llamadas unidades económicas o micro changarros, que adoptan la calidad de un establecimiento comercial sin reunir siquiera los requisitos mínimos, además de contratar a personal, que en su mayoría son familiares a los cuales se les paga un salario pero no se les otorga ninguna prestación adicional, ello en virtud de tratarse precisamente de comercios informales y por ende trabajos informales.

De este trabajo o trabajadores informales son de los que refiere el Estado, son a los que pretende encausar en un orden legal, proponiéndoles registrarse a fin que comiencen a realizar el pago de impuestos y permisos, lo que a la postre disminuye el ingreso de dichos negocios, de ahí que prefieran continuar en la ilegalidad o simplemente fuera del orden jurídico.

Pero como lo hemos venido señalando, no son estos propiamente de los cuales nos interesa hablar en el presente trabajo, sino de aquellos que debido a su escasa o nula educación se dedican al llamado trabajo independiente, es decir, trabajar por su propia cuenta.

El problema social se presenta en que tratándose de las personas de la tercera edad a las que en las redes sociales se les ofrece como “empleo” el dedicarse a empacadores voluntarios. Eso no es un empleo, sería empleo si la empresa en la que prestan su servicio de manera voluntaria les diera alguna compensación económica, lo cual nunca sucederá, pues como ya se ha referido en párrafos anteriores ello implicaría la existencia de una relación laboral, de ahí que entonces corresponde a la sociedad, es decir, a nosotros los consumidores, los usuarios del servicio, pagarles dicha compensación económica, que se convierte en su salario.

Es entonces cuando encontramos que somos la sociedad misma la que debemos mantener económicamente a estas personas a las que se les ofrece un *empleo* que más que empleo es una forma de auto empleo.

Otra de las grandes problemáticas sociales y económicas, estriba en el hecho mismo que si bien es cierto que reciben una compensación por la realización de su servicio, también es cierto que los mismos carecen y carecerán siempre de cualquier otra contraprestación económica y mucho menos serán candidatos para aspirar a un derecho laboral, como el caso de aguinaldo, vacaciones, jubilaciones, etcétera.

No se diga con respecto de lo referente a la seguridad social, que como ya se ha dejado escrito, deben contar con un seguro popular, otorgado por el mismo Estado y pagado por la sociedad a través de los impuestos que pagamos, de ahí que hagamos hincapié en que somos la sociedad quienes les pagamos por sus servicios, cuando dicho servicio se lo están prestando a una empresa o institución, quien se beneficia de sus servicios, ya que de lo contrario sería la misma empresa o negocio la que debiera pagar por dichos servicios, ahorrándose así gastos, impuestos y demás prestaciones que habrían de pagar si los contrataran directamente.

Otro de los grandes problemas que encontramos, es el de tipo económico, que si bien es cierto que no en todos los estados la economía es igual, si es un genérico el hecho de la baja economía que se tiene cuando no se ha estudiado y sobre todo que debido a la mala economía mundial, ha provocado la afectación de la economía nacional

y con ello algunas locales, lo que a la postre ha hecho promover la aparición y el auge del sector informal, de ahí que algunos constituyan negocios de manera informal y otro tanto de personas se auto empleen dedicándose a actividades que en ocasiones les remunera más, económicamente hablando.

Así pues vemos que el empleo informal formado por trabajadores independientes, los que se dedican como ya lo hemos citado a empacadores, vendedores ambulantes, limpia vidrios, cuidadores de carros, franeleros, entre otros, que aunque perciban una buena remuneración, hay algunos que no son tan bien pagados, depende del lugar o plaza donde presten sus servicios, que les permitan prestar sus servicios, que la autoridad (la policía) no les quite su dinero, que no tengan que pagar una cuota por permanecer en un sitio determinado, pero sobre todo y quizá el problema más importante de tipo social, económico y jurídico sea el hecho que no cuentan con una correcta o debida protección laboral, pues carecerán siempre de los derechos mínimos laborales, además de carecer como ya lo hemos indicado de una seguridad social y sobre todo que no contarán nunca, aunque sus ingresos sean buenos, con una economía estable y permanente.

Con motivo de la pandemia por COVID-19 de la cual se nos informó aproximadamente en febrero de este 2020, pero que las restricciones para las personas vulnerables, es decir, mayores de 60 años se comenzó a dar en el mes de marzo, momento en el que se “despidieron” a todos los empacadores, diciéndoles que con motivo de la pandemia ya no podían continuar prestando sus servicios por la vulnerabilidad que su edad presentaba, con ello se motivó que muchas personas de la tercera edad se quedaran sin su ingreso semanal, que recibían con motivo de las dadas o propinas que le ofrecía la sociedad por empacar o llevar su mandado al carro.

Sin embargo, los grandes comercios, preocupados por ellos, impulsaron un método para mantenerles un pago constante y lo hicieron solicitando, de nueva cuenta a la sociedad la aportación voluntaria de dinero o especie a favor de esas personas, poniendo cajas de cartón con la leyenda propinas para empacadores.

Con lo que se demuestra y queda por demás de manifiesto que los comercios y principalmente los grandes comercios, se estuvieron aprovechando de ellos, pero nunca se preocuparon de algún pago, ese le correspondía a la sociedad, misma que debía y debe seguir manteniéndolos, pues no hay más quién los vaya apoyar.

Es así como se pretende dar solución, ellos administrarían el dinero y lo repartirían de manera equitativa a los que antes de la pandemia, se encargaban de prestar un trabajo personal y subordinado, pero cuyo salario estaba y seguirá estando sujeto al pago por parte de la sociedad.

Hasta la fecha de la elaboración de esta ponencia, no se logró saber si el dinero recolectado en esas cajas, realmente llegó a manos de las personas para quienes se había juntado y ofrecido.

### **Las Políticas Públicas En México Para Los Trabajadores Informales**

Es notorio que las políticas públicas que hasta ahora se han aplicado o han tratado de aplicar, o bien, se han elaborado no han sido del todo eficaces. Y uno de los grandes problemas que han provocado ello ha sido el constante desplazamiento de familias hacia las ciudades que supuestamente les brindan una mayor estabilidad económica.

Es así como encontramos familias venidas de diferentes partes del país, pero principalmente de Guerrero, Chiapas, Oaxaca, que son o han sido los más asolados por la falta de una buena economía o la explotación laboral que ahí encuentran, siendo ello otro de los detonantes para que esas familias salgan de sus lugares de origen buscando un mejor futuro y una economía más estable.

El problema, como ya lo hemos referido, es la falta de educación de parte de los miembros de las familias migrantes, lo que los orilla a buscar refugio laboral en cualquier lugar, no importando, en ocasiones, que sean nuevamente explotados, ello con la única intención de llevar el sustento a sus hogares; si es que lo tienen.

El sector laboral informal, como también ya lo hemos señalado, no es, por lo menos en este trabajo, aquel de quien se dedica a realizar actividades económicas al margen de las regulaciones estatales, específicamente las

administrativas, relativas a la adquisición de permisos para realizar su actividad económica y la evasión de impuestos. No, más bien nos referimos a aquellos que se auto emplean, dedicándose, como lo hemos venido enfatizando, a actividades en las que la legislación laboral deja de hacer su aparición, pues estas personas trabajan sin un salario fijo y solo reciben como pago lo que la sociedad les proporciona por sus servicios prestados.

El estado se ha dado a la tarea de promover la creación de empleos formales, de evitar que subsista la informalidad, ha tratado de crear incentivos para que quienes se dediquen al comercio ambulante se formalicen y tengan mayores garantías en la prestación de sus servicios.

Y en cuanto a aquellos que se dedican a actividades como la de empacadores, cuida carros (el llamado viene viene) o los franeleros, los limpia vidrios en cada semáforo, a ellos se les propone dedicarse a actividades laborales fijas, en las que obtengan los beneficios laborales que prevé tanto nuestra Constitución Federal, como la misma ley laboral, garantizando así un salario y demás prestaciones.

El problema quizá sea el hecho que existe una gran diferencia, de tipo económico, entre lo que perciben por su actividad informal y la que realizarían si tuvieran una verdadera relación laboral, si bien es cierto que no tienen las prestaciones, si es cierto y evidente que lo que más importa es el llevar la mayor cantidad de dinero a casa para el sostenimiento de la misma.

Y quizás el mismo Estado, a través de sus políticas públicas ha provocado este tipo de informalidad, pues al carecer de un relación laboral, carecen inmediatamente de una falta de protección social; ello en apariencia, pues el Estado provee a estas personas de una seguridad social, gratuita, el denominado “seguro popular” que se otorga a todo aquel que lo solicite, siempre y cuando acredite carecer de la seguridad social que es otorgada por el Instituto Mexicano del Seguro Social a todo trabajador formal.

Otra de las grandes diferencias o beneficios, si así se le quiere llamar, es el hecho que los ingresos que se obtienen por la actividad laboral informal están exentos del pago de impuestos, con lo que resulta a la postre un mayor beneficio económico.

Además, es importante señalar que la políticas públicas que ha implementado el Estado, están principalmente encaminadas a aquellas personas que realizan actividades económicas o comerciales, pero fuera de la legalidad, a los cuales se les ofrece que si se regularizan pudieran aspirar a créditos blandos, a aspirar a obtener casa habitación y una mayor seguridad económica, pero insistimos que se olvidan de la principal y más informal actividad que son todas aquellas personas que realizan actividades al servicio de grandes cadenas comerciales, restaurantes y demás comercios, quienes se benefician de empleados voluntarios, sin obligación para ellos, pero que somos la sociedad quienes pagamos sus salarios, o debiéramos decir, somos quienes los mantenemos.

### **Propuestas**

Aunque quizás suenen a falacias las siguientes apreciaciones de carácter propositivo, es importante señalarlas.

Consideramos que el Estado debe, no necesariamente prohibir la aceptación, por no llamarla contratación de personas que presten sus servicios personal y subordinado sin el consecuente pago de la contraprestación denominada salario.

Nos referimos en principio a que si se acepta la prestación de servicio de empacadores y si además a estos se les exige un atuendo o uniforme, se les establece un horario y están sujetos a un poder jurídico de mando o llamada subordinación, debe considerarse, aunque sea de manera *sui generis*, una verdadera relación laboral y por ende deba, quien permite que le presten ese servicio, pagarles un salario y demás prestaciones laborales y no dejar en manos de la sociedad su pago, con base al buen o eficaz servicio prestado.

Lo mismo debe suceder con respecto de quienes se encargan de cuidar carros, como el ejemplo específico que señalamos de quienes cuidan el estacionamiento de Costco y otros tantos lugares similares, que siendo el encargado, gerente o dueño del establecimiento quien en principio les permite realizar esa actividad y segundo que se benefician de su actividad, sujetándose de nuevo a una subordinación, pues se les exige mantener limpia el área, cuidar los carros, apoyar y ayudar a los clientes o consumidores, es entonces cierta la existencia de una verdadera

relación laboral y que por ende, debe corresponder a estos el pago de un salario y no corresponder, insistimos, a la sociedad el pago de su salario.

Así nos lo expresó Manuel, encargado de cuidar las afueras del restaurante El Mesón en la mesa de Tijuana, quien nos informó que el sí era empleado, que tenía las prestaciones de ley, pero que se le permitía recibir dadas por el cuidado del carro, por la atención prestada al comensal, al llegar y al salir.

El mismo entrevistado, nos refería que había trabajado en otro lugar cercano, se trataba de una pescadería y restaurant de mariscos, en donde una vez habiendo hablado con el dueño, este le permitió cuidar los carros en el estacionamiento, siempre y cuando mantuviera limpia el área y realizara algunos encargos y sobre todo mantuviera un horario fijo (subordinación), pero que no recibiría ningún salario por parte de dicho negocio y por supuesto ningún beneficio laboral, como en el caso del seguro social, pero que a cambio le permitiría recibir lo que los clientes y comensales del lugar le quisieran dar.

De este mismo entrevistado pudimos obtener las dos vertientes de lo que hablamos en este trabajo, los asalariados y los que no lo son, pero que realizan la misma función y que en ambos casos el más beneficiado es el dueño del negocio o establecimiento, mas aun cuando no tiene que pagar absolutamente nada a cambio del servicio recibido, dejando esa obligación a la sociedad.

Sin embargo, este mismo sujeto, actualmente se encontraba realizando actividades similares en un lugar diverso, pero ahora sí, obteniendo un salario y demás prestaciones laborales.

En conclusión, el Estado debe establecer como una nueva política pública, el obligar a todo aquel comercio o centro comercial que se beneficie de este tipo de actividad laboral, denominada informal, a que se les pague un salario y se les otorgue todas las prestaciones laborales y no deje en manos de la sociedad el pago de su salario y que con el pago de nuestros impuestos les otorguemos la seguridad social.

Y por lo que refiere a las personas que se auto emplean, es decir los cuidadores de carros, los franeleros, los limpia vidrios en cada semáforo, aquí el Estado debería ser más enérgico en la aplicación de sus leyes, no en la implementación de nuevas, como casi siempre lo hace para buscar supuestas soluciones, debe evitar en lo posible la proliferación de este tipo de pseudo prestadores de servicios, dejando a la sociedad su manutención, su alimentación, en sí, el pago de su salario.

Para ello debe el Estado buscar nuevos conductos para encaminarlos a que se ubiquen en la diversidad de empleos que se ofertan, por lo menos en Tijuana o en general en Baja California, creando para ello políticas públicas encaminadas a instruir a dichas personas en las diversas aéreas o bien acercándoles la bolsa de trabajo, a fin de evitar al máximo que seamos, insistimos, la sociedad quien se encargue de pagar su sostenimiento diario, es decir su salario y así dejar de existir el trabajo *no protegido*, por no llamarlo informal.

## Referencias

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos  
Ley Federal del Trabajo

<http://eleconomista.com.mx/empleo-informal>

Última consulta el 12 de julio del 2020

[www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/eventos/curso\\_ieg/.../R\\_Negrete.ppt](http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/eventos/curso_ieg/.../R_Negrete.ppt)

Última consulta el 11 de julio del 2020

<https://www.gob.mx/inapam/acciones-y-programas/tarjeta-inapam-conoce-los-requisitos-para-obtener-la-tarjeta-inapam>

Última consulta el 12 de julio del 2020

<http://eleconomista.com.mx/sociedad/2012/07/14/como-encontrar-trabajo-eres-adulto-mayor>

Última consulta el 9 de julio del 2020

<http://www.forbes.com.mx/el-sector-informal-es-causa-sino-efecto/>

Última consulta el 28 de junio del 2020

[http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms\\_245619.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_245619.pdf)

Última consulta el 30 de junio del 2020



<http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/franeleros-un-trabajo-con-sueldo-de-posgrado.html>

Última consulta el 30 de junio del 2020

<http://eleconomista.com.mx/empleo-informal>

Última consulta el 10 de julio del 2020

<http://www.maulee.cl/elementos-de-la-subordinacion-o-dependencia/>

Última consulta el 10 de julio del 2020

<https://definicion.de/subordinacion/#ixzz4Dykd9v7y>

Última consulta el 10 de julio del 2020

[www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/eventos/curso\\_ieg/.../R\\_Negrete.ppt](http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/eventos/curso_ieg/.../R_Negrete.ppt)

Última consulta el 10 de julio del 2020

<https://www.urosario.edu.co/Universidad-Ciencia-Desarrollo/ur/Fasciculos-Anteriores/Tomo-I-2006/Fasciculo-2/ur/Trabajo-informal-principal-forma-de-vinculacion-1/#.Xw55Z6bp3cs>

Última consulta el 12 de julio del 2020

<http://eleconomista.com.mx/sociedad/2012/07/14/como-encontrar-trabajo-eres-adulto-mayor>

Última consulta el 10 de julio del 2020

<http://www.significados.com/empleo-informal/>

Última consulta el 10 de julio del 2020

[http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms\\_245619.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_245619.pdf)

Última consulta el 10 de julio del 2020

<https://www.scjn.gob.mx>

Última consulta el 30 de junio del 2020

<https://sjf.scjn.gob.mx/sjfsist/paginas/tesis.aspx>

Última consulta el 30 de junio del 2016

### **Tesis jurisprudenciales:**

Época: Novena Época

Registro: 161996

Instancia: Tribunales Colegiados de Circuito

Tipo de Tesis: Aislada

Fuente: Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta

Tomo XXXIII, Mayo de 2011

Materia(s): Laboral

Tesis: XVII.1o.C.T.48 L

Página: 1282

Rubro.- RELACIÓN LABORAL. PARA PRESUMIR SU EXISTENCIA ES SUFICIENTE QUE EN JUICIO SE DEMUESTRE QUE EL PATRÓN TIENE REGISTRADO AL ACTOR ANTE EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL COMO TRABAJADOR, SIN PRUEBA EN CONTRARIO.

Época: Décima Época

Registro: 2002547

Instancia: Tribunales Colegiados de Circuito

Tipo de Tesis: Aislada

Fuente: Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta

Libro XVI, Enero de 2013, Tomo 3

Materia(s): Laboral

Tesis: I.6o.T.38 L (10a.)  
Página: 2073

Rubro.- INSTITUTO MEXICANO DE LA JUVENTUD. LA RELACIÓN QUE ESTABLECE CON SUS BECARIOS NO ES DE NATURALEZA LABORAL AL NO EXISTIR EL ELEMENTO ESENCIAL DE SUBORDINACIÓN, AUN CUANDO ÉSTOS OBEDEZCAN ÓRDENES, PERCIBAN UNA CANTIDAD LÍQUIDA POR SUS SERVICIOS Y CUMPLAN CON UN HORARIO.

Época: Décima Época  
Registro: 2010708  
Instancia: Tribunales Colegiados de Circuito  
Tipo de Tesis: Aislada  
Fuente: Gaceta del Semanario Judicial de la Federación  
Libro 25, Diciembre de 2015, Tomo II  
Materia(s): Común, Laboral  
Tesis: VII.2o.T.17 L (10a.)  
Página: 1288

Rubro.- MÉDICO RESIDENTE. CUANDO CURSA UN POSGRADO EN ALGUNA ESPECIALIDAD EN MEDICINA EN UN HOSPITAL PÚBLICO, SU RELACIÓN JURÍDICA CON ÉSTE ES DE ESTUDIANTE BECADO Y NO DE TRABAJADOR, AL NO EXISTIR EL ELEMENTO SUBORDINACIÓN (INAPLICABILIDAD DE LOS ARTÍCULOS 353.B Y 353.F A 353.H DE LA LEY FEDERAL DEL TRABAJO).

# VARIACIÓN DEL TIPO DE OXIDACIÓN EN COMPUESTOS DE ÓXIDO DE HIERRO / ÓXIDO DE GRAFENO PARA MEJORAR LA REMOCIÓN DE ARSÉNICO EN AGUA

Saldaña Robles A<sup>1</sup>, Sandoval López FE<sup>1</sup>, Vázquez Jaime M<sup>2</sup>, Zanon GA<sup>3</sup>, Saldaña Robles N<sup>1</sup>, Márquez Herrera A<sup>1</sup>,  
Damián Ascencio CE<sup>4</sup>, Cano-Andrade S<sup>4</sup>

**Resumen**— La contaminación del agua es una problemática que afecta a la sociedad. El arsénico (As) es un contaminante tóxico que se encuentra presente en el agua. En la presente investigación se sintetizó óxido de grafeno modificado al que se le realizó un anclaje con óxidos de hierro para la remoción de arsénico. Se usó el método Hummers para sintetizar el óxido de grafeno, además se realizó una modificación para incrementar los grupos oxigenados y aumentar el número de sitios de anclaje para el óxido de hierro. Se obtuvieron los siguientes materiales; GO-GH y GOM-GH, en donde se encontró que el mejor material para la remoción de As fue el GOM-GE. Entre las técnicas de caracterización para GOM-GH destacan determinación de carga superficial, RDX, determinación del área específica. Se obtuvo una carga superficial positiva para un pH de 4, un área específica de 232 m<sup>2</sup> g<sup>-1</sup> y diámetro de poro de 3.27 nm.

**Palabras clave**—adsorbentes, gohetita, grado de oxidación, arsénico, isoterma.

## Introducción

Existe una creciente preocupación por las altas concentraciones de arsénico que sobrepasan los límites permitidos por diferentes organismos en diferentes países del mundo, lo cual ha colocado al As como una prioridad, en algunos países asiáticos como Bangladesh, India, China y Japón el número de afectados son cerca de 100 millones de habitantes con concentraciones de hasta 2500 mg L<sup>-1</sup> (Siddiqui y Chaudhry, 2017). En México, se han encontrado concentraciones de As desde 4 a los 1000 mg L<sup>-1</sup> en los estados de Hidalgo en San Luis Potosí, Zacatecas, Guanajuato, Chihuahua, Coahuila, Durango, Hidalgo, Nuevo León, Puebla y Sonora. La Comarca Lagunera en los estados de Coahuila y Durango, es la región donde se reportan las mayores concentraciones de As (Rosas-Castor et al., 2014, Pérez 2015). Sin embargo, en el centro del país se han alcanzado concentraciones en un rango de 5000 a 24000 mg L<sup>-1</sup> (Saldaña- Robles et al., 2018).

Las altas concentraciones de As en agua se pueden encontrar de manera natural, a partir de minerales de arsénico que se encuentran en la roca que están en contacto con los mantos acuíferos. Por otro lado, México se encuentra en el cinturón volcánico por lo que es posible registrar concentraciones altas de arsénico en agua en un rango de 0.5 a 3.7 mg L<sup>-1</sup> (Siddiqui et al., 2017) debido a la presencia de minerales como arsenolita, arsenopirita, riolitas, etc. Otras posibles fuentes de contaminación son las antropogénicas tales como, las industrias de la fundición de metales, la industria de la madera, la agricultura, las dedicadas a la producción de semiconductores, la industria agrícola (uso de plaguicidas con arsénico, empleados desde antes de 1945) y la minería (Alarcón, 2015).

Los límites permisibles de arsénico de acuerdo con la modificación a la Norma Oficial Mexicana-127- SSA1-1994 son de 25 mg L<sup>-1</sup>, no obstante, la Organización Mundial de la Salud recomienda un límite máximo permisible de 10 mg L<sup>-1</sup> (Mesa-Lozano et al., 2016) que ha sido adoptada por Europa. Hoy en día, el desarrollo de nuevas tecnologías para la eliminación de metales en agua está enfocado en disminuir los costos de operación y que estas sean fáciles de implementar.

En la literatura es posible encontrar materiales adsorbentes con capacidad de remover As, entre los que se encuentran los materiales compuestos. En estos materiales generalmente se incorporan materiales de soporte o matriz para incrementar la capacidad de remoción o para evitar su colapso durante la operación de adsorción. Actualmente algunos compuestos que involucran óxido de grafeno y óxido / hidróxido de hierro han sido estudiados para la eliminación de As (Fei et al., 2015). En particular, en este trabajo se pretende estudiar el efecto de grupos oxigenados

<sup>1</sup> Departamento de Ingeniería Agrícola, DICIVA, CIS, Universidad de Guanajuato, México, (autor de correspondencia) [adriana.saldana@ugto.mx](mailto:adriana.saldana@ugto.mx)

<sup>2</sup> Posgrado de Biociencias, DICIVA, CIS, Universidad de Guanajuato, México, [maricela.vazquezjaime@gmail.com](mailto:maricela.vazquezjaime@gmail.com)

<sup>3</sup> Departamento de Ingeniería Ambiental, DICIVA, CIS, Universidad de Guanajuato, México.

<sup>4</sup> Departamento de Ingeniería Mecánica, DICIS, CIS, Universidad de Guanajuato, México.

presentes en el compuesto de óxido de grafeno - óxidos de hierro para la remoción de arsénico en solución acuosa

## Materiales y métodos

### *Síntesis de óxido de grafeno*

La síntesis del óxido de grafeno se llevo a cabo a partir de grafito, por el método Hummers. El procedimiento es como a continuación se describe; 20 g de grafito se colocaron en 460 mL de ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ) bajo agitación constante. Posteriormente, se colocó la mezcla en un baño frío, para mantener la temperatura, enseguida se agregaron 60 g de permanganato de potasio ( $KMnO_4$ ) de manera cuidadosa, manteniendo la temperatura de 20 °C durante la síntesis.

La muestra se dejó a 30 minutos bajo agitación constante y se continúa agregando 460 mL de agua destilada. Esta operación debe hacerse muy lentamente y bajo constante monitoreo de la temperatura ya que esta no debe exceder los 98 °C dado que el material podría perder la estructura cristalina. Finalmente, la solución se retira del baño frío y se le agrega agua destilada hasta completar un volumen de 2.7 L.

Después, se agrega lentamente 200 mL de peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$  3 0% v/v) en una campana de extracción y finalmente se deja reposar por 24 horas. Al término del tiempo de reposo habrá una separación de fase líquida y sólida, donde se retira la mayor parte de fase líquida y se reemplaza por agua destilada hasta completar el volumen inicial. Se mide el pH al agua retirada el cual debe marcar alrededor de 3.03 para dar por terminado los lavados. Al cumplir la condición del pH se filtra al vacío y los sólidos se resguardan a -23 °C para su posterior sonicación.

Para obtener el óxido de grafeno se continua con el siguiente procedimiento. Una muestra de 1 g óxido de grafito se coloca en un baño ultrasónico por 2 horas. Cabe mencionar que el óxido de grafito tiene que estar libre de humedad por lo que se seca a 60 °C por 48 horas y posteriormente se colocan 100 mL de agua destilada en un matraz Erlenmeyer. Finalmente, se saca la muestra del sonicador y esta debe permanecer en suspensión (sin precipitación de sólidos) de lo contrario se incrementa el tiempo de sonicado.

### *Síntesis de óxido de grafeno modificado*

El método Hummers modificado busca aumentar los grupos oxigenados del óxido de grafito por lo que antes de considerar cambios en las concentraciones o volúmenes de los reactivos, se considero agregar un agente oxidante más a la reacción, el cual fue el nitrato sódico ( $NaNO_3$ ). El procedimiento usado para esta síntesis de óxido de grafito fue propuesto por Guerrero-Contreras y colaboradores en 2015, el cual consiste en agregar 1 g de grafito y 0.5 g de nitrato de sodio ( $NaNO_3$ , 99 % Karal) a 23 mL de ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ , 98 % Karal) concentrado esto bajo agitación continua y en baño de hielo a una temperatura de 5 °C. Posteriormente se agregan lentamente 3 g de permanganato de potasio ( $KMnO_4$ , 99 % Karal) cuidando de no exceder la temperatura de 20 °C, dicha mezcla se mantiene 2 horas en agitación. Se agregaron 46 mL de agua destilada lenta y constantemente cuidando de no exceder la temperatura de 98 °C. Enseguida se agregaron 140 mL de agua destilada y se adicionan 10 mL de peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ , 30 % v/v Karal) en una campana de extracción. Posteriormente se realizan lavados con una solución de ácido clorhídrico (HCl) al 5 %. Finalmente, la muestra filtra al vacío y los sólidos obtenidos se someten a un secado de 60 °C por 12 h para su posterior sonicación.

Para obtener el óxido de grafeno, una muestra de 1 g óxido de grafito se sonica por 2 horas. Finalmente, se saca la muestra del baño ultrasónico y la cual debe permanecer en suspensión (sin precipitación de sólidos) de no ser así se incrementa el tiempo de sonicado.

### *Anclaje de la goethita*

El procedimiento para anclar la goethita consintió en colocar 1 g de óxido de grafeno modificado en un matraz Erlenmeyer y se agregaron 100 mL de agua destilada. Esta muestra se puso a baño ultrasónico por dos horas. Una vez obtenida la suspensión se agregó 970 mL de solución 0.1 M de nitrato férrico ( $Fe(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$ , 98 % Karal). Posteriormente se agregaron 270 mL a 0.1 M de hidróxido de potasio, agregándose a flujo constante hasta llegar a un valor de pH igual a 8. Posteriormente, la muestra se dejó reposar por algunos minutos. Finalmente, la muestra se filtró y se lavó con agua destilada y se secó en la estufa a 70 °C por 60 horas.

### *Isoterma*

La solución madre de As (V) se preparó a partir del compuesto arsenato de sodio heptahidratado ( $Na_2HAsO_4 \cdot 7H_2O$ ) con peso molecular 312.04 g mol<sup>-1</sup> a concentraciones de 1 mg L<sup>-1</sup>, 2 mg L<sup>-1</sup>, 3 mg L<sup>-1</sup>, 4 mg L<sup>-1</sup>, 5 mg L<sup>-1</sup>, 6 mg L<sup>-1</sup>, 7 mg L<sup>-1</sup>, 8 mg L<sup>-1</sup>, 9 mg L<sup>-1</sup> y 10 mg L<sup>-1</sup>. Se colocaron 4 mg del material en 50 mL de soluciones conocidas de arsénico en un rango de 1 a 10 mg L<sup>-1</sup>, se ajustó el pH con ácido nítrico ( $HNO_3$ ) al 0.01 M e hidróxido de sodio (NaOH) al 0.01 M. Se realizaron isotermas de adsorción a 35 °C bajo agitación constante (160 rpm) a pH de 4, 6 y 8.

### *Determinación de carga superficial*

El método para el análisis de la carga superficial de cada material se realizó como a continuación se describe. Se pesó 0.1g de muestra y se puso en contacto con 50 mL de una solución de NaCl a 0.1 M dentro de una celda y se dispuso a agitación constante por 2 horas. Posteriormente, la muestra se burbujeo con N<sub>2</sub> por 20 minutos para después disminuir el pH de la solución a un valor de 4 adicionando HCl 0.1 M para finalmente titular con una solución de NaOH 0.1 M hasta alcanzar un pH final de 11.

### *Difracción de Rayos X*

El análisis de difracción de rayos se realizó con un difractometro Philips X'Pert utilizando la línea Cu K $\alpha$  ( $\lambda\alpha_1 = 1.54 \text{ \AA}$  y  $\lambda\alpha_2 = 1.54439 \text{ \AA}$ ) con un ángulo de incidencia ( $2\theta$ ) que varió entre  $10^\circ$  y  $90^\circ$  con una velocidad de exploración de  $0.06^\circ/\text{s}$  a 40 KV y 30 mA.

### *Área superficial Especifica*

La determinación del área superficial de los materiales se realizó mediante el método Brunauer-Emmett-Teller (BET) y Barret-Joiner- Halenda (BJH) en un MicroMeritics por TriStar II Plus 2.03 antes de la adsorción de nitrógeno, se colocaron 0.15 g de la muestra a analizar en una celda y se desgasificado a  $60^\circ\text{C}$  durante 2 horas para eliminar el agua adsorbida.

## **Resultados**

### *Isoterma*

Los resultados obtenidos para la isoterma de adsorción a  $35^\circ\text{C}$  para la remoción de As sobre el material GOMGH muestran una adsorción máxima de  $65.5 \text{ mg g}^{-1}$  a un pH de 4, con un coeficiente de correlación de 0.90. De forma general para el modelo de Langmuir se observa que el incremento del pH afecta de manera negativa la capacidad de adsorción, es decir, al aumentar el pH la capacidad de adsorción disminuye. Por otro lado, este mismo comportamiento se observa para el modelo de Freundlich en donde los resultados obtenidos muestran una máxima capacidad de adsorción de  $47.18 \text{ mg g}^{-1}$  con un coeficiente de correlación de 0.97 y un parámetro "n" igual a 0.25, lo cual podría indicar que el mecanismo de adsorción es físico.

### *Determinación de carga superficial*

Los resultados obtenidos para distribución de carga para el material GOMGH muestran que dicho material tiene un punto de carga cero (PCC) a un de pH de 6.17, lo cual indica que por encima de este valor de pH se mantiene una carga positiva sobre la superficie del material promoviendo la adsorción de ion As (V), por otro lado, es importante mencionar que las concentraciones de iones H<sup>+</sup> y OH<sup>-</sup> son iguales en el PCC mientras que para obtener una superficie positiva se requieren grupos H<sup>+</sup> y para una negativa se requieren OH<sup>-</sup>. Algunos de los grupos funcionales oxigenados que se pueden encontrar sobre la superficie del GOMGH son carboxilo, anhídrido carboxílico, lactona, lactol, fenólico, carbonilo entre otros. El ion que se requiere adsorber es el arseniato por lo que una carga superficial positiva en el material GOMGH favorece la adsorción en un rango de pH de 4.1 hasta antes de llegar al PCC de 5.17.

### *Difracción de Rayos X (RDX)*

Los resultados obtenidos respecto al análisis de RDX muestran el pico característico del GO se desplaza a valores menores de  $2\theta$  cercanos a  $12^\circ$ . En este caso estos valores corresponden al plano (001) por lo que al pertenecer a una misma familia de planos significa que se mantiene la estructura laminar del grafito, sin embargo, dicho desplazamiento es provocado por la inserción de grupos oxigenados en la periferia y sobre la placa de grafito (Guerrero-Contreras et al., 2015). En la Figura 1 se aprecia el patrón de difracción de rayos X obtenido para los materiales GO y GOM en ambos casos se muestra el pico de difracción en el plano (001) en  $2\theta$  a  $10.71^\circ$  y  $9.36^\circ$  respectivamente para cada material. Por otro lado, para el material GOMGH los compuestos de hierro anclados sobre esta estructura laminar interfirieron con el plano (001) ocasionando que el pico se vea atenuado en el difractograma como se puede observar en la Figura 2.

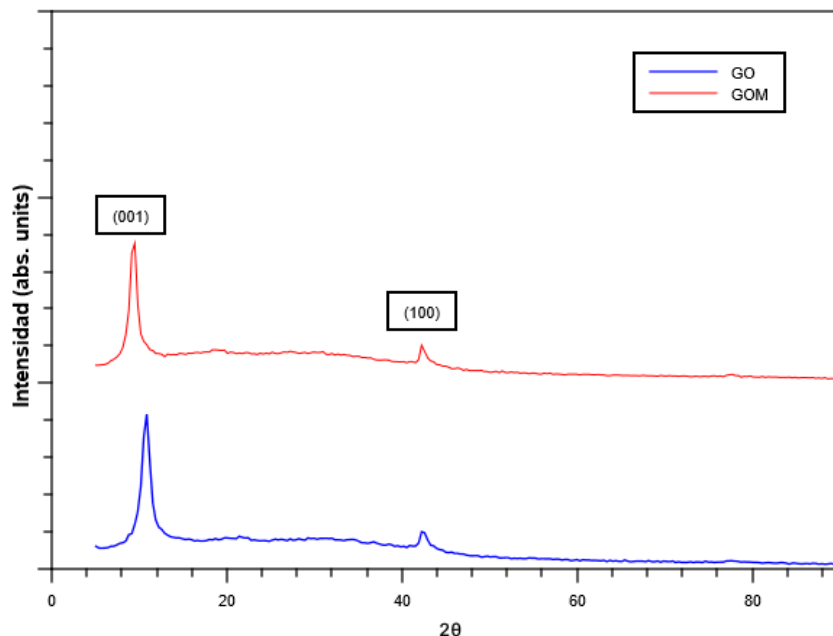


Figura 1. DRX planos cristalográficos observados en el óxido de grafeno (GO) y óxido de grafeno modificado (GOM)

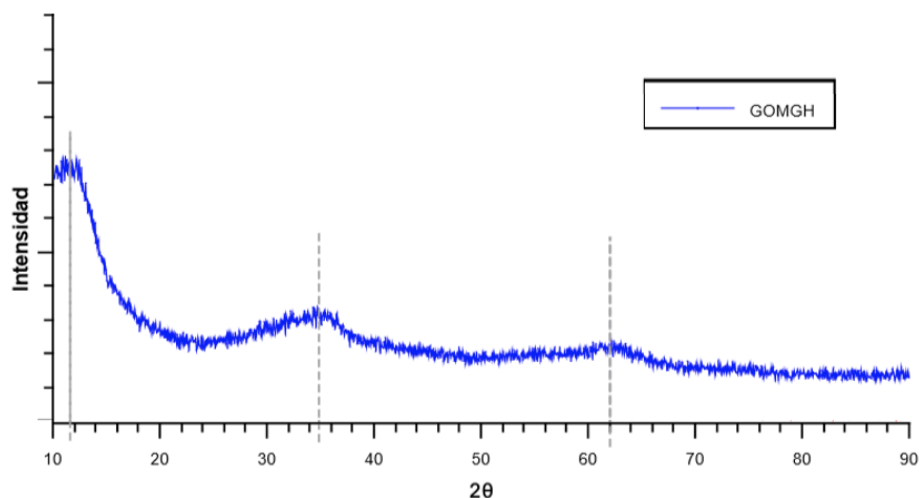


Figura 2. DRX del GOMGH

### Área superficial específica

Los resultados encontrados muestran que el óxido de grafeno tiene un área superficial de  $4 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$ , dicho valor esta por debajo de lo reportado por Szabó y colaboradores que encontraron que el área medida por adsorción de nitrógeno para el GO oscila entre los  $20$  y  $40 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$  (Szabó et al., 2010). En esta misma investigación se indican que el área específica puede variar por diferentes factores tales como; la rigidez de las hojas, dobleces en la mismas, así como sus dimensiones, por lo que probablemente la molécula de nitrógeno no puede entrar al espacio interlamilar del GO, lo cual podría explicar la discrepancia en los valores reportados en este trabajo. Mientras que el GOM-GH mostró un área específica de  $223 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$ , como se observa, al decorar el GO con goethita se aumenta de manera considerable el área superficial permitiendo una mayor remoción de As (V) en agua.

### Conclusiones



La modificación del método de Hummers para producir un mayor número de grupos oxigenados sobre la superficie del GO funcionó satisfactoriamente, ya que el GOM, mostró una mayor área superficial específica que el GO, además, el material sintetizado GOM-GH mostró tener buenas características para remover hasta 90 % del As en solución acuosa, con una capacidad máxima de adsorción de  $47.18 \text{ mg g}^{-1}$  con un coeficiente de correlación de 0.97 para el modelo de Freundlich, el cual mostró un mejor coeficiente de correlación que el modelo de Langmuir con un coeficiente de correlación de apenas 0.90.

### Referencias

- Alarcon, M. T., 2015. Nanomaterials & Drinking Water Treatment Technologies: Opportunities and Challenges. Nanotechnology Applications in Water and Alternative Energies.
- Fei, Y., Sainan, S., Jie, M., Sheng, H., 2015. Enhanced removal performance of arsenate and arsenite by magnetic grapheneoxide with high iron oxide loading. *Phys. Chem. Chem. Phys.* 17, 4388–4397.
- Guerrero-Contreras, J., & Caballero-Briones, F. (2015). Graphene oxide powders with different oxidation degree, prepared by synthesis variations of the Hummers method. *Materials Chemistry and Physics*, 153, 209-220.
- Meza-Lozano, B., Ortiz-Pérez, M. D., Ponce-Palomares, M., Castillo-Gutiérrez, S. G., Flores-Ramírez, R., & Cubillas-Tejeda, A. C. (2016). Implementación y evaluación de un programa de comunicación de riesgos por exposición a flúor en la comunidad de El Fuerte, Santa María del Río, San Luis Potosí, México. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 32(1), 87-100.
- Pérez, María Deogracias Ortiz. (Ortiz. (2015) Agua para el Consumo Humano en México.
- Rosas-Castor, J. M., J. L. Guzmán-Mar, J. M. Alfaro-Barbosa, A. Hernández-Ramírez, I. N. Pérez- Maldonado, A. Caballero-Quintero, and L. Hinojosa-Reyes. 2014. Evaluation of the transfer of soil arsenic to maize crops in suburban areas of San Luis Potosi, México. *Sci. Total Environ.* 497: 153- 162.
- Saldaña-Robles, A., Abraham-Juárez, M. R., Saldaña-Robles, A. L., Saldaña-Robles, N., Ozuna, C., & Gutiérrez-Chávez, A. J. 2018. The negative effect of arsenic in agriculture: Irrigation water, soil and crops, state of the art. *Applied Ecology and Environmental Research*, 16(2), 1533-1551.
- Siddiqui, S. I., & Chaudhry, S. A. (2017). Iron oxide and its modified forms as an adsorbent for arsenic removal: a comprehensive recent advancement. *Process safety and environmental Protection*, 111, 592-626.
- Szabó, Tamás, Viktória Hornok, Robert A. Schoonheydt, and Imre Dékány. "Hybrid Langmuir- Blodgett Monolayers of Graphite Oxide Nanosheets." *Carbon* 48, no. 5 (2010): 1676–80.