

## Sostenibilidad y planeación en la nueva normalidad: Aspectos clave para el desarrollo turístico de la Chinantla

Beatriz Acosta Uribe Dra.<sup>1</sup>, Nelly Eblin Barrientos Gutiérrez Dra.<sup>2</sup> y Frank Pulido Criollo M.P.<sup>3</sup>

**Resumen**—El Programa de Turismo Sostenible de One Planet, anuncia su nueva visión de futuro para el turismo mundial: crecer mejor, fortalecerse y encontrar el equilibrio entre las necesidades de las personas, las del planeta y la prosperidad. En esta línea, la sostenibilidad no debe ser ya un nicho de turismo, sino que debe ser la nueva norma en todos y cada uno de los segmentos del sector. La transformación del turismo y la superación de la pandemia deben convertirse en un punto de inflexión para la sostenibilidad. Así que se requiere un modelo de turismo más sostenible en lo económico, lo social y lo ambiental (OMT, 2020a).

La Chinantla posee importantes recursos naturales y posibilidades para turismo de aventura con el fin de explotar estas nuevas vertientes turísticas de alto crecimiento posibilitando la generación o ampliación de la derrama económica (Gobierno del Estado de Oaxaca, 2011).

El objetivo del trabajo es desarrollar un análisis teórico con el fin de contar con información fehaciente que permita proporcionar a las comunidades y a los grupos más vulnerables proyectos de capacitación acordes a la nueva realidad y la capacidad de desarrollar nuevos productos turísticos.

**Palabras clave**—prioridades de la OMT ante la nueva normalidad, turismo social en la nueva normalidad, comunidades de la Chinantla.

### Introducción

La Organización Mundial del Turismo [OMT] (2020a) ha sido firme en su mensaje: “Quédate en casa hoy. Viaja mañana”. La contención de la pandemia es la máxima prioridad y el turismo se ha comprometido a apoyar todas las medidas que se adopten para frenar el brote.

La pandemia de COVID-19 ha causado una caída del 22% de las llegadas de turistas internacionales durante el primer trimestre de 2020. Según la OMT, la crisis podría llevar a una caída anual de entre 60% y 80% en comparación con las cifras del 2019. Son millones de personas las que ven hoy peligrar su medio de sustento, y el progreso alcanzado en el camino hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) podría quedar en entredicho.

Sin embargo, el turismo ha demostrado también una fuerte resiliencia y la capacidad de adaptarse, innovar y recuperarse de las adversidades. El turismo tiene un increíble potencial de convertirse rápidamente en una fuente de ingresos para los agentes del sector público y del sector privado por igual, y de asumir el liderazgo en ámbitos como el restablecimiento de la confianza de los consumidores, el estímulo al emprendimiento, el empleo de las mujeres y jóvenes o la innovación tecnológica.

Cuando la pandemia de COVID-19 empiece a amainar, los países se encontrarán con una realidad nueva y harán todo lo posible para adaptar el sector de los viajes y el turismo a la nueva situación. Es aconsejable que los países intenten hacer una utilización óptima de los recursos, los conocimientos y la experiencia disponibles para encarrilar de nuevo al sector.

Bajo las condiciones restrictivas sanitarias para las diversas actividades económicas en las diferentes regiones del planeta, la OMT ha emitido varios pronunciamientos para orientar las actividades turísticas en un nuevo esquema.

En mayo de 2020 la OMT propuso siete prioridades para la recuperación del turismo tras los impactos desfavorables que sufre el sector debido a la pandemia de COVID 19, y esto son: 1) proporcionar liquidez y proteger trabajos; 2) recuperar confianza mediante protección contra riesgos y seguridad; 3) colaboración público-privada para una eficiente reapertura; 4) abrir bordes con responsabilidad; 5) armonizar y coordinar protocolos y procedimientos; 6) agregar valor agregado a los empleos mediante las nuevas tecnologías, y 7) innovación y sustentabilidad como la nueva normalidad (World Tourism Organization [UNWTO], 2020).

De acuerdo a la OMT (2020d), desde mayo una de las principales medidas en muchos países para reiniciar la actividad turística son los protocolos de protección contra riesgos y la promoción de los destinos domésticos, es decir, al interior del territorio nacional de los países.

Asimismo, el programa de asistencia técnica de la OMT para la recuperación del turismo de la crisis de la COVID-19 se ha estructurado en torno a tres pilares fundamentales:

<sup>1</sup> Beatriz Acosta Uribe Dra. es profesora-investigadora de la Universidad del Papaloapan, Oaxaca, México. bacosta@unpa.edu.mx

<sup>2</sup> Nelly Eblin Barrientos Gutiérrez Dra. es profesora-investigadora cátedra conacyt adscrita a la Universidad del Papaloapan, Oaxaca, México. nelly.barrientos@unpa.edu.mx

<sup>3</sup> Frank Pulido Criollo M.P. es profesor-investigador de la Universidad del Papaloapan, Oaxaca, México. fpciollo@gmail.com

1. Recuperación económica: mediante la medición de los impactos cuantitativos y cualitativos de la COVID-19 en el sector turístico y la preparación de recomendaciones basadas en estudios para la recuperación económica y el apoyo a las empresas relacionadas con el turismo, en especial las microempresas y las pymes.

2. Marketing y promoción: mediante la revisión de las estrategias de marketing y promoción, identificando los mercados que pueden ayudar a acelerar la recuperación y orientándose específicamente a ellos, abordando la diversificación de productos, y formulando recomendaciones y directrices en materia de precios y combinación de servicios.

3. Fortalecimiento institucional y mejora de la resiliencia: ayudar sobre todo a los gobiernos y las empresas turísticas a adaptar sus servicios a las condiciones de trabajo posteriores a la COVID-19 en materia de salud, seguridad y restablecimiento de la confianza de los consumidores; y promover la gobernanza turística, las alianzas público-privadas y los esfuerzos de colaboración para la recuperación del turismo, con sistemas, protocolos y capacidades de preparación para situaciones de crisis y gestión.

Además, la OMT (2020d) ha puesto de relieve acciones que considera se enmarcan en el “Prepararse para el mañana” y estas tienen que ver con diversificar los mercados, los productos y los servicios; invertir en sistemas de inteligencia de mercado y transformación digital; reforzar la gobernanza del turismo a todos los niveles; prepararse para la crisis, construir resiliencia y asegurar que el turismo parte de los mecanismos y sistemas nacionales de emergencia; invertir en el capital humano y el desarrollo de talento; colocar el turismo sostenible firmemente en la agenda nacional; transición a la economía circular y adopción de los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS, UNWTO, 2020).

En esta línea, la crisis debe ofrecer una oportunidad única para configurar el sector, a fin de garantizar que no solo crezca, sino que crezca mejor, priorizando la inclusión, la sostenibilidad y la responsabilidad. Además, para construir un futuro, debería prestarse especial atención al fortalecimiento de la resiliencia y a la promoción de la sostenibilidad a todos los niveles.

#### **El turismo social accesible como nuevo modelo turístico**

Dentro de las recomendaciones de la OMT (2020b) se encuentran la diversificación de los mercados, los productos y los servicios a través de proporcionar a las comunidades y grupos más vulnerables la capacidad de desarrollar nuevos productos turísticos que ayuden a las regiones rurales y a las comunidades desfavorecidas, así como facilitar y mejorar los programas de turismo social destinados a las personas mayores, las familias, los jóvenes y las personas con discapacidad. Aunado a lo anterior, se sugiere promover el turismo interno para empezar a reconstruir la economía nacional. Se espera que los turistas internos sean los primeros en volver a viajar y los que vuelvan a activar la demanda. En esta línea deberían existir planes de actividades de marketing e incentivos que faciliten los viajes internos y fomenten una mayor duración de las estancias. Entre las medidas pueden considerarse unos precios más competitivos, promociones especiales o incentivos de viaje de los empleadores, especialmente hacia destinos que dependen en gran medida del turismo.

En este sentido, el Programa de Turismo Sostenible de *One Planet*, liderado por la OMT anuncia su nueva visión de futuro para el turismo mundial: crecer mejor, fortalecerse y encontrar el equilibrio entre las necesidades de las personas, las del planeta y la prosperidad. En esta línea, la sostenibilidad no debe ser ya un nicho de turismo, sino que debe ser la nueva norma en todos y cada uno de los segmentos del sector. Es uno de los elementos centrales de nuestras directrices globales para reiniciar el turismo. La transformación del turismo y la superación de la pandemia deben convertirse en un punto de inflexión para la sostenibilidad. Así que se requiere un modelo de turismo más sostenible en lo económico, lo social y lo ambiental (OMT, 2020c).

De acuerdo con Clemente, Bote y Sánchez (2018) y Mendoza (2018) el concepto de turismo social ha sido vinculado históricamente a los recursos económicos de los beneficiarios del mismo, bien a la juventud y a la infancia, bien a la clase obrera, y posteriormente a las personas con discapacidad y a las personas mayores. Tiene por lo tanto, una fuerte vinculación social, yendo unido de forma inexorable a los cambios sociales, económicos y políticos sufridos por las sociedades.

A nivel internacional, el término turismo social fue ratificado por el I Congreso Internacional de Turismo social de Berna en 1956 y posteriormente, el BITS (Le Bureau International du Tourisme Social) en 1963 viene a dar una definición del mismo, asociando el turismo social a la participación en actividades turísticas de los estratos más desfavorecidos de la sociedad y a la necesidad de que dicha participación se lleve a cabo a través de medidas sociales claramente definidas (art. 3 de los estatutos del BITS). Esta acepción del BITS fue mantenida por la Carta de Viena en 1972.

En 1996 se proclama la Declaración de Montreal “para una visión de turismo humanista y social”. En esta Asamblea General del BITS se recogió un nuevo concepto de Turismo Social basado en la idea de que los beneficios del turismo no deben afectar a los visitantes, sino que también tienen que verse beneficiadas las poblaciones locales, mediante un desarrollo duradero y sostenible de los recursos existentes. Y en este sentido, el turismo social está

llamado a desarrollarse hacia nuevos horizontes en beneficio del desarrollo sostenible y de la solidaridad, asegurando que en el ser humano, tanto en su calidad de ciudadano como de persona, sea siempre el centro de las actividades. Esta Declaración recordó la importancia histórica y actual del turismo social como “forjador de la sociedad”, “factor de potencia económica”, “protagonista del ordenamiento del territorio y del desarrollo local” así como también “socio de los programas de desarrollo mundial” (Buró Internacional de Turismo Social [BITS], 2006).

En este sentido, el turismo social, con una visión más centrada en las condiciones sociales que en las económicas, puede contribuir a la construcción o recuperación de los destinos turísticos bajo criterios de sostenibilidad económica, social y medioambiental. Si la sostenibilidad es fundamentalmente un equilibrio entre diversas facetas de la actividad humana, el turismo social es un claro instrumento de actividad de desarrollo sostenible para muy diversos países actualmente subdesarrollados, que ven en este turismo una fuente de actividad económica que les puede sacar de la pobreza (Khatchikian y Murray, s/f; Mendoza, 2010).

#### **Escenario a considerar del turismo a nivel nacional, estatal y local**

De acuerdo con Cerón y Lechuga (2018) en México, solamente el 20.4% de la población realiza consumo turístico. De este porcentaje de la población que tiene acceso al turismo, la gran mayoría se concentra en los niveles de ingreso más altos, esto es, existe una distribución inequitativa del consumo turístico con un Gini de 0.95. Sin embargo, en todos los deciles de ingreso de la población existen personas que realizan turismo, es decir, se puede encontrar población con bajos ingresos que gasta en actividades turísticas.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE] (2016) reconoce que el turismo doméstico es el pilar del sector turístico mexicano, aportando 88 de cada 100 pesos consumidos por el turista nacional. Los turistas nacionales se distribuyen más uniformemente por todo el territorio y realizan una contribución económica en las regiones que no suelen atraer a los visitantes internacionales.

El promedio de gasto turístico por hogar en viajes con pernocta, es de \$5610.00; mientras que el de los excursionistas es de \$1013.00. Considerando la estancia promedio observada, en los viajes con pernocta, que es de 5 días, se tiene un gasto promedio de \$11200.00 por día, muy semejante al gasto de los hogares que realizaron un viaje de ida y vuelta (Secretaría del Turismo [SECTUR], 2013).

Cerón y Lechuga (2019), al analizar los hábitos de viaje del turismo social en México encontraron que son los precios de los servicios, al considerarse elevados, el principal obstáculo para la realización de viajes turísticos que tiene el segmento de bajos ingresos. Concluyen que el turista social se caracteriza por contar con bajos o modestos ingresos, lo cual significa que en el ejercicio de la actividad turística sus esquemas de financiamiento son diversos e informales. Los autores registran que para el 2012 el 15,8 % de la población en México posee ese nivel de ingresos, lo que representó 18,6 millones de mexicanos.

De acuerdo a la evaluación realizada por la OCDE (2016) a pesar de que los Programas de Desarrollo Regional contienen planes para aprovechar la capacidad del sector para estimular las economías regionales y apoyar a las comunidades locales, el desarrollo turístico nacional está basado en una fuerte oferta de destinos de sol y playa, construida en gran parte alrededor de la creación de complejos costeros integrados y planificados centralmente. Este modelo se ha beneficiado de importantes inversiones públicas durante las últimas cuatro décadas y está diseñado para aprovechar el clima natural del país y los recursos costeros. Ha tenido mucho éxito en atraer la demanda internacional a destinos como Cancún y Los Cabos; sin embargo, los intentos de replicar en otros destinos han dado resultados mixtos. También se han planteado preocupaciones acerca de los impactos altamente concentrado de este tipo de desarrollo y el limitado retorno de la inversión público en términos de desarrollo económico y social.

En esta línea, la tarea política pública y planificación de turismo en México requiere asegurar el desarrollo futuro de la industria del turismo sobre una base más competitiva, incluyente y sostenible, tomando como activos su patrimonio natural y cultural y construido más allá de su entorno costero. El potencial para empaquetar nuevas e innovadoras experiencias turísticas basadas en esa rica y única base de recursos es significativa. Mirando más allá de los centros de turismo convencionales, esta base de activos representa una oportunidad para considerar el desarrollo de destinos turísticos en nuevas ubicaciones que apoyarán mejor la expansión regional de los beneficios económicos asociados con el turismo. Esto a su vez favorecerá la calidad de los empleos, los ingresos locales, abrirá nuevas oportunidades de empleos, de emprendimiento, incluyendo a las mujeres y las poblaciones indígenas; asimismo ofrecerá a las microempresas mejores perspectivas de acceso a las cadenas de suministro locales. Otra característica positiva asociada con este modelo de diversificación de productos turísticos es que en todo el mundo los turistas se están moviendo en esa dirección.

A manera de resumen, son dos las recomendaciones de la OCDE (2016) que se inclinan hacia el turismo social:

- **Evolucionar el modelo de desarrollo turístico.** Desarrollar una cartera más diversificada y con mayor valor de productos turísticos con un enfoque en el mercado, que aproveche al máximo los diversos activos turísticos de México, incluyendo gastronomía, ecología, aventura y turismo médico. Evolucionar y actualizar el modelo existente para ofrecer más valor a los consumidores y abrir mayores oportunidades

para explorar; encontrar experiencias locales y participar en nuevas actividades. Promover las iniciativas regionales en nuevos destinos para estimular el desarrollo económico y social a nivel local.

- **Alinear la infraestructura a las políticas turísticas.** Garantizar que la planificación de la infraestructura de apoyo para el turismo parta de la nueva orientación turística hacia un producto más diverso, disperso y aglutinado a nivel regional. Mejorar el acceso de banda ancha para las PYMES ubicadas en el turismo rural.

Un documento importante para de diagnóstico general y de planificación del estado de Oaxaca es el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 (Gobierno del Estado de Oaxaca, 2016). Dicho plan informa que en Oaxaca el turismo se distribuye en un 96.3% en turismo nacional y un 3.7% en turismo internacional, y que el 74.14% de la demanda turística se concentra en cinco destinos, donde Bahías de Huatulco genera el 42% de la derrama económica por actividad del sector en la entidad. Otros datos proporcionados en el mismo documento son que el gasto promedio que un turista realiza en la entidad está estancado en dos mil pesos; que la mayoría de los destinos no acceden a mercados de mayor poder adquisitivo por falta de consolidación en la oferta y en el servicio; que apenas el 42% de la oferta en hospedaje posee calidad turística; que en el 2016 el promedio anual de ocupación hotelera en el estado se representó en un 38%, mientras que en el resto del país el promedio alcanzó el 59%, y que a pesar de que Oaxaca ha sido tradicionalmente un destino cultural, las visitas a zonas arqueológicas y museos han caído un 27.8% del 2010 al 2016 (Gobierno del Estado de Oaxaca, 2016, p. 146). Aunado al Plan Estatal de Desarrollo, la planeación del desarrollo del estado en Oaxaca para el sexenio en turno incluye como documentos guías 8 planes estratégicos, relativos a la cultura, el gobierno moderno, el desarrollo rural, las comunicaciones y transportes, el impulso a la economía, el medio ambiente, el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial y el turismo. De ellos, el Plan Estratégico Sectorial en materia de turismo para el estado de Oaxaca 2016- 2022 contempla diversas orientaciones que incluyen a la cultura y el patrimonio como aspectos relevantes dentro de la planificación. Dicho plan reconoce que el turismo ha sido una de las principales estrategias de desarrollo económico y social en Oaxaca en las últimas décadas, y destaca que esto debido a la riqueza natural, étnica y cultural, por lo cual la oferta turística de Oaxaca es considerada una de las más amplias en México. Asimismo establece dentro de su marco jurídico como una de las obligaciones de la Secretaría de Turismo “Elaborar y emprender proyectos estratégicos, innovadores y sustentables que sean eficaces para lograr el desarrollo turístico conservando un ámbito de respeto del patrimonio cultural” (Comité Estatal para el Desarrollo del Estado de Oaxaca, 2016, p.12). Este plan establece, además, como una de sus estrategias “Desarrollar los destinos y sitios turísticos estatales, promoviendo la creación de proyectos turísticos sustentables con base en criterios de respeto, cuidado y preservación del patrimonio cultural y natural de las comunidades, para impulsar el desarrollo turístico regional” (Comité Estatal para el Desarrollo del Estado de Oaxaca, 2016, p.24). Esta estrategia integra 3 líneas de acción. La primera de ella consiste en el desarrollo de productos turísticos que promuevan las artesanías, gastronomía y cultura en la entidad. La segunda línea de acción se enfoca en aprovechar y preservar los recursos culturales, étnicos y naturales. La tercera línea consiste en implementar acciones de ordenamiento territorial. El documento también propone el desarrollo de un inventario estatal que incluya actividades artesanales, gastronómicas, ecoturísticas y culturales, en tanto que se propone un programa de desarrollo turístico sustentable y una de las líneas de acción para éste consiste en identificar los recursos naturales y culturales de las comunidades y potenciar su aprovechamiento. Y en materia de patrimonio, el Plan Estratégico Sectorial para el estado de Oaxaca 2016- 2022 plantea dentro de la estrategia de infraestructura y equipamiento turístico “el rescate del patrimonio histórico edificado, los museos comunitarios y el mantenimiento, apertura y protección de las zonas arqueológicas, para su integración a la oferta turística del estado” (Comité Estatal para el Desarrollo del Estado de Oaxaca, 2016, p.25). Se señala como relevante para ello privilegiar los elementos de identidad comunitarios.

A pesar de ello, una de las problemáticas más frecuentes que enfrentan las comunidades pobres y con turismo emergente es la dificultad para la consecución de fondos gubernamentales que impulsen el desarrollo de dicha actividad económica y que brinde visibilidad pública de la oferta de productos con los que cuentan, para poder acceder a un registro que formalice su actividad y que les permita la consecución de los citados fondos. Aunado a esto, para Oaxaca también significa necesario un esfuerzo por hacer visible las actividades turísticas que se desarrollan al interior del estado, pues a pesar de contar con 10 rutas turísticas reconocidas por la Secretaría de Turismo, que representan a más de 53 municipios en la entidad, y que incluyen la Ruta de la Chinantla, la concentración de la demanda turística se localiza, como se ha mencionado, en se concentra en cinco destinos turísticos.

Para el turismo sostenible es importante poder identificar todas y cada una de las regiones que requieran un tratamiento especial para su conservación y aprovechamiento racional desde distintas perspectivas con esta información porque le permite encuadrarse dentro de los parámetros de sustentabilidad ambiental. La CONABIO identificó las áreas que se encuentran en riesgo o bien que por su riqueza presentan oportunidades especiales para su estudio y conservación. En la región sureste se encuentra la Sierra Norte de Oaxaca la cual incluye la Sierra Juárez, la Sierra Mixe y partes de la Chinantla y la Sierra Mazateca.

Hablando específicamente de la Chinantla, ésta posee importantes recursos naturales y posibilidades para turismo social accesible con el fin de explotar estas nuevas vertientes turísticas de alto crecimiento posibilitando la generación o ampliación de la derrama económica (Gobierno del Estado de Oaxaca, 2011). En particular, cuentan con mayor atraktividad las riberas del río Papaloapan y las presas Temascal. En este sentido, las comunidades localizadas en estas áreas comienzan a mirar al turismo como vía para solucionar sus problemas de desempleo y los limitados recursos para cultivar la tierra.

Las comunidades chinantecas de Cerro Marín, San Mateo Yetla y Rancho Grande pertenecientes al municipio de Valle Nacional, Oaxaca son visitadas por turistas en su mayoría locales, gracias a su belleza natural. Las dos primeras cuentan con mantos de agua y la tercera con un área natural protegida. Estos espacios son propiedad comunal y son organizados y dirigidos por la Asamblea General de Ejidatarios.

El periodo vacacional de semana santa es donde se percibe mayor flujo de turismo local en esta zona. No obstante, los principales problemas que tienen en común estas comunidades son: afluencia turística estacional, sobreexplotación de los recursos a fin de incrementar los beneficios económicos, mala organización al interior de los centros y de la comunidad, infraestructura inadecuada.

### Comentarios Finales

El objetivo del trabajo fue desarrollar un análisis teórico con el fin de contar con información fehaciente que permita proporcionar a las comunidades y a los grupos más vulnerables proyectos de capacitación acordes a la nueva realidad y la capacidad de desarrollar nuevos productos turísticos.

De acuerdo con el art. 11 del BITS (2006) “el turismo –controlado y respetuoso con los lugares y las poblaciones– será una de las esperanzas económicas, sociales y culturales de numerosas regiones en vías de desarrollo. En este sentido insta a los operadores actuales y futuros a diseñar programas de ordenación, crear dispositivos jurídicos y financieros, de contribuir a la gestión, a la formación y a la animación de todas las acciones de ordenación turística previstas en los programas de desarrollo mundial” (p.5).

En esta misma línea, el turismo social involucraría:

1. Objetivos humanistas, pedagógicos, culturales y de respeto y desarrollo de las personas.
2. Grupos claramente definidos sin discriminación racial, cultural, religiosa, política, filosófica o social.
3. Valor agregado (no económico).
4. Voluntad de integración no perturbadora del medio ambiente.
5. Precios compatibles con los objetivos sociales previstos.
6. Respeto a la legislación social y promoción e integración de una formación continua adecuada.

En este sentido, y como se mencionó líneas arriba, las comunidades de la región de la Chinantla realizan esfuerzos aislados de turismo, sin embargo, muchas veces dicho esfuerzo en detrimento del medio ambiente y de la propia dinámica social de las comunidades.

Por su parte, existe la creencia creencia del segmento de bajos ingresos en torno a los viajes de vacaciones es que estos son costosos, aunque se asocian muchos beneficios de descanso y disfrute (Cerón y Lechuga, 2019). En ese sentido, la propuesta de valor de la oferta turística debe encaminarse a promover las bondades de la propia actividad. Mientras que, también de acuerdo a resultados de dichos autores, la disposición de vacacionar en destinos conocidos es una oportunidad para la recurrencia en los sitios turísticos que se ofertan en la región de la Chinantla.

El desarrollo y la formación dirigidos a los actores sociales involucrados en el turismo, sobre una metodología activa y participativa encaminarían su trabajo turístico hacia la consecución de los objetivos claramente descritos del turismo social.

### Referencias

- Secretaría de Turismo [SECTUR]. “Encuesta nacional de gasto turístico en los hogares 2013”, 2013.
- Comité Estatal para el Desarrollo del Estado de Oaxaca. “Plan Estratégico Sectorial Turismo. Gobierno del Estado de Oaxaca. Oaxaca: Gobierno del Estado de Oaxaca”, 2016.
- Gobierno del Estado de Oaxaca. “Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022”, 2016.
- Gobierno del Estado de Oaxaca. “Plan Estatal de Desarrollo 2000-2015”, 2011.
- Organización Mundial del Turismo [OMT]. “Programa de asistencia técnica para la recuperación del turismo de la crisis de la COVID-19”, 2020a.
- OMT. “Apoyo al empleo y a la economía a través de los viajes y el turismo. Llamamiento a la acción para mitigar el impacto socio-económico de la COVID-19 y acelerar la recuperación”, 2020b.
- OMT. “Prioridades de la OMT para la recuperación del turismo”, 2020c.
- OMT. “El futuro del trabajo en el turismo y en el desarrollo de competencias”, 2020d.
- World Tourism Organization [UNWTO]. “How are the countries supporting tourism recovery?”, 2020.
- Buró Internacional de Turismo Social [BITS]. “Addendum de Aubagne (2006). Hacia un turismo de desarrollo y solidaridad”, 2006.
- Khatchikian M. y M.C. Murray. “Turismo social: el paraíso perdido”, Nexos, s/f.
- Clemente Soler J.A., M. Bote Díaz y P. Sánchez Vera. “El turismo social accesible como nuevo modelo turístico”, Cuadernos de turismo, No. 41, 2018.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE] “OCDE Estudios de turismo. Estudio de política turística de México. Resumen ejecutivo, evaluación y recomendaciones”, 2016.

### Notas Biográficas

La Dra. Beatriz Acosta Uribe estudió la Licenciatura en Relaciones Industriales en la Universidad de Guanajuato, y realizó sus estudios doctorales en la Universidad de Granada, donde recibió el nombramiento de Doctor Europeo. Actualmente se desempeña como profesora-investigadora de tiempo completo en la Universidad del Papaloapan. Es “perfil deseable” PRODEP y formó parte del Sistema Nacional de Investigadores de 2008-2012. Sus líneas de generación y aplicación del conocimiento son elaboración y adaptación de tests psicológicos y educativos y se especializa en estudios regionales sobre la Cuenca del Papaloapan con especial énfasis en el turismo rural.

La **Dra. Nelly Eblin Barrientos Gutiérrez** es cátedra CONACYT comisionada a la Universidad del Papaloapan. Cuenta con la maestría en Comunicación y Tecnologías Educativas y el doctorado en Estudios Regionales. Actualmente colabora en los CA “Procesos sociales y culturales de la región del Papaloapan” y CA “Política, Gestión y Educación, en y para la Diversidad”. Cultiva dos LGAC: una relativa al turismo y otra centrada en la relación currículum y educación. Desde el 2019 pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (S.N.I.).

El **M.P. Frank Pulido Criollo** es sociólogo y Especialista en Métodos Estadísticos por la Universidad Veracruzana, Maestro en Psicología por la Universidad Nacional Autónoma de México. Aborda la línea de investigación: Evaluación de modelos psicosociales en la salud. Es Profesor en la Universidad del Papaloapan. En investigación cuenta con diversos capítulos de libros y artículos en revistas indexadas, además ha participado en diversos espacios de divulgación regional, nacional e internacional. Actualmente es Perfil deseable de PRODEP y forma parte del Cuerpo Académico de Estudios Regionales (UNPA-CA-26).

# MEDICIÓN DEL IMPACTO DE LAS ESTANCIAS Y ESTADÍAS DEL MODELO EDUCATIVO DE LAS UNIVERSIDADES POLITÉCNICAS EN LA TRAYECTORÍA LABORAL DE LOS EGRESADOS

Lic. Fátima Aranza Aguilar Alcalá<sup>1</sup>, Dra. Alejandra Marín Alcalá<sup>2</sup>,  
MBA. Diana Maricela Rubio Espino<sup>3</sup>

**Resumen---** Las universidades tecnológicas y politécnicas en México pertenecen a un subsistema a nivel nacional, en el que una de las características más importantes es el acercamiento a las empresas y a la experiencia profesional que los alumnos adquieren durante el curso de su carrera, esto se logra a través de las “estancias” y “estadías”.

Por ello se realizó un estudio sobre el impacto de éstas en el proceso de formación de los estudiantes, con la finalidad de sustentar la importancia de las materias de estancias y estadías. Estas asignaturas contribuyen a la formación profesional en las capacidades de aplicar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores adquiridos durante su formación a través de vivenciar un acercamiento de ambiente laboral.

El estudio se basa en el seguimiento de egresados de la Universidad Politécnica de Gómez Palacio, donde los egresados manifiestan su colaboración en el sector laboral durante el proceso de estadías.

**Palabras clave---** Estancias, estadías, modelo educativo, trayectoria laboral, egresados.

## Introducción

La Universidad Politécnica de Gómez Palacio (UPGOP), dentro de su mapa curricular integra el Programa Institucional de Estancias y Estadías que tiene como propósito el acercar a los estudiantes a tener experiencias en el sector empresarial. El objetivo es que el alumno aplique los conocimientos, habilidades y aptitudes que han adquirido durante su formación universitaria, dando pauta así a resolver problemáticas de impacto social, económico y educativo.

## Descripción del método

Mediante un programa institucional consiste en insertar a los alumnos en la práctica de estancias en entidades en donde desarrolle sus conocimientos adquiridos en el aula, basados en proyectos de investigación, que aporten soluciones integrales en un ámbito sectorial, municipal, estatal y nacional. Aprovechando el andamiaje educativo que tiene constituido la dependencia de educación Superior, de cuerpos académicos, estadías educativas, proyectos de investigación, normatividad implementada, experiencia educativa de los docentes, actualización del currículum, los apoyos materiales y administrativos, además de las características de los estudiantes. Se pretende que esta práctica vaya más allá de la atención escolar, sino que proporcione al alumno, un fuerte apoyo en el desarrollo de proyectos de investigación y garantice su incrustación en la parte laboral eficientemente.

## Contenido

En México no existe información consolidada sobre la trayectoria de los egresados de la educación superior una vez que concluyeron su formación académica.

Algunas instituciones educativas realizan esfuerzos individuales de seguimiento de sus egresados, pero son iniciativas aisladas y no se cuenta con un sistema nacional que permita evaluar de forma general y periódica los resultados de la

<sup>1</sup> La Lic. Fátima Aranza Aguilar Alcalá es Profesora de la licenciatura de Negocios Internacionales en la Universidad Politécnica de Gómez Palacio, México [faguilar@upgop.edu.mx](mailto:faguilar@upgop.edu.mx)

<sup>2</sup> La Dra. Alejandra Marín Alcalá es Profesora de la licenciatura de Negocios Internacionales en la Universidad Politécnica de Gómez Palacio, México [amarin@upgop.edu.mx](mailto:amarin@upgop.edu.mx)

<sup>3</sup> La MBA. Diana Maricela Rubio Espino es Profesora de la licenciatura de Negocios Internacionales en la Universidad Politécnica de Gómez Palacio, México [drubio@upgop.edu.mx](mailto:drubio@upgop.edu.mx)

formación profesional de los graduados de educación superior, y que sirva como referencia para la toma de decisiones en la materia.

Un buen ejemplo a seguir son los países europeos, que sí cuentan con sistemas sólidos de seguimiento de los egresados de sus universidades.

La organización Columbus, una asociación de universidades de Europa y América Latina cuyo objetivo es promover la cooperación internacional y el desarrollo institucional de las universidades, realizó recientemente un estudio sobre los sistemas de seguimiento en algunos países europeos a través de una guía estructurada de aspectos relevantes y mediante entrevistas a los actores principales de los sistemas para entender la metodología y la organización de cada uno de estos sistemas.

Este análisis concluye que conocer el destino laboral de los graduados es cada vez más requerido por los sistemas de acreditación institucional y por la autoridad educativa, e incluso que en muchos casos esto es un mandato establecido por ley.

La Universidad Politécnica de Gómez Palacio toma como punto de partida un análisis a conciencia de las necesidades de la sociedad, la perspectiva del ámbito laboral, el desarrollo humano y las nuevas tendencias tecnológicas y científicas de nuestro mundo, integrándolas en un modelo educativo que permita la formación de profesionistas con altos valores humanos, cultivando en ellos un alto grado de compromiso y responsabilidad.

El presente trabajo sostiene la importancia de reflejar la medición del impacto que tiene el sistema educativo de las universidades politécnicas puesto que en una economía donde la empleabilidad es un elemento central en lo que los alumnos y sus familias buscan de una universidad, contar con un estudio de la posición de los estudiantes ha probado tener muchas ventajas.

En primer lugar, permite a las instituciones de educación superior contar con información confiable y pertinente sobre la ruta que emprenden sus estudiantes una vez que egresan de sus aulas: qué competencias y habilidades adquieren en la universidad, cuánto tiempo tardan en encontrar empleo, qué tipo de trabajo están desempeñando, cuál es el salario que perciben, qué prestaciones reciben, qué funciones desempeñan, entre muchas otras variables.

Todos estos datos representan un insumo sumamente útil para la mejora continua de las universidades y el fortalecimiento del desarrollo profesional de los egresados.

El seguimiento de nuestros egresados es la mejor fuente de información sobre la calidad y relevancia educativa de nuestros programas y de nuestro claustro docente.

En educación superior, como en cualquier servicio público o programa de trabajo: lo que no se mide, no se conoce y no se mejora.

Para los estudiantes, contar con un mapa detallado del desarrollo académico y profesional de los graduados de distintas universidades y carreras constituye un elemento fundamental a la hora de elegir qué y dónde estudiar, pues les permitirá tomar una decisión mejor informada en relación a su vocación profesional.

Para los padres de familia, es una herramienta crucial, pues al ser los principales proveedores de recursos para pagar los estudios universitarios de sus hijos, contar con información sobre el panorama laboral de la carrera que quieren estudiar es, sin duda alguna, de gran valor a la hora de hacer una inversión muchas veces muy significativa.

Finalmente, para los tomadores de decisión, un sistema de seguimiento de egresados les permite contar con información estructurada, continua, confiable y detallada sobre el desempeño académico o laboral de los egresados de la educación superior y con ello diseñar políticas públicas que fortalezcan este nivel educativo.

Con la velocidad a la que está cambiando el conocimiento, los datos constituyen una pieza fundamental para dar dirección al rumbo del sistema educativo en un entorno cada vez más dinámico.

Al ser conscientes de lo anteriormente citado, dentro del sistema educativo de las Universidades Politécnicas el proceso de formación es bajo el enfoque por competencias, en el primer ciclo de formación se implementa la materia de



Estancia I, en el segundo ciclo de formación Estancia II, y en el final de la formación Estadía, las que contribuyen a la formación profesional en las capacidades para aplicar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores adquiridos durante su formación a través de vivenciar un acercamiento al ambiente laboral.

En otras universidades a las “Estancias” se le denomina como “Prácticas profesionales” o “Residencia Profesional”. Lo que hace diferente al plan de estudios de las universidades politécnicas es que al llevar 3 módulos de estas disciplinas a lo largo de su profesión profesional el aprendizaje y la aplicación de conocimientos es continuo, representando así una venta competitiva.

Puesto en marcha de esta forma se contempla que las competencias adquiridas es un espacio práctico las estancias y estadías convierten a la empresa en una extensión de la universidad, porque es en ellas donde los estudiantes llegan a culminar su profesión.

La política de calidad de la universidad es: “En la Universidad Politécnica de Gómez Palacio se imparte educación superior utilizando métodos centrados en el aprendizaje que permitan la formación integral de profesionistas, bajo el compromiso de cumplir los requisitos institucionales legales y reglamentarios aplicables vigentes y de mejorar continuamente los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad”.

Es por ello que existe una comunicación continua y recíproca entre las empresas y la universidad.

Las empresas señalan que los estudiantes son generadores de cambio, ya que cuentan con un enfoque analítico en la solución de problemas y habilidades en:

- Comunicación oral y escrita y de liderazgo
- Trabajo en equipo, experiencia inter y multidisciplinaria
- Familiaridad con tecnologías, manufactura y sistemas de calidad
- Familiaridad con software de aplicaciones industriales
- Desarrollo de proyectos, uso de modelos, solución de problemas reales y práctica innovadora.
- Dominio de una segunda lengua, el inglés
- Son proactivos

Uno de los principales retos de la universidad es la búsqueda e implementación de espacios de formación que motiven a los estudiantes a movilizar sus conocimientos, habilidades, juicios, actitudes y herramientas cognitivas, a la solución de problemas de manera efectiva y variada; es decir, el resultado del aprendizaje que se espera es el desarrollo de competencias y capacidades en los estudiantes, los cuales deben resultar útiles al momento de incorporarse a los mercados de trabajo.

Es por ello que la universidad desarrolla una investigación a través de focus group con la participación de asesores académicos y coordinadores de estadía de mayor antigüedad, para ampliar los diversos convenios que existen con diferentes empresas de la región y de esta forma los estudiantes puedan elegir donde les gustaría realizar su estadía para desempeñarse profesionalmente.

En esta investigación hemos descubierto que implementando los planes y programas de estudio con el acercamiento a las empresas el posicionamiento profesional es todo un éxito ya que la aceptación por parte del sector empresarial se ve reflejado en el nivel de empleabilidad de los alumnos, porque podemos asegurar que el 80% de nuestros alumnos consiguen trabajo aun sin haber terminado su carrera. Y esto se logra durante su estadía.

En la Estadía se invierten 600 horas durante cuatro meses en el sector laboral, su objetivo es que el estudiante proponga un proyecto que sea de impacto para la empresa, el cual debe contener como mínimo: objetivo, justificación, cronograma de trabajo, productos esperados, seguimiento y evaluación de actividades así como requerimientos humanos y materiales. Al implicar un tiempo completo dentro de la empresa, los proyectos están orientados a lograr mejoras incrementales en las organizaciones de los sectores productivo, público y social, logrando un mayor impacto social, basados en un mayor conocimiento mutuo. En el caso del estudiante asume un nivel alto de responsabilidad, pone en práctica habilidades de negociación, toma decisiones, trabajo en equipo, planeación, solución de problemas y manejo de personal, esto contribuye al éxito del proyecto.

Elementos de la Estadía: eminentemente el elemento esencial es el asesor académico, tutor y el alumno, pero para el rubro de vinculación, seguimiento, evaluación y documentación, sus funciones son las siguientes:

- Asesor académico: Profesor de tiempo completo que, basado en los proyectos de investigación institucionales y su área de conocimiento tiene la capacidad de dirigir y el procedimiento en las etapas específicas y generar los reportes necesarios para tener un constante monitoreo y hacer la retroalimentación y cambios necesarios y pertinentes.
- Tutor: Profesor o personal asignado para dar acompañamiento al aprendizaje del alumno.
- Vinculación: Área responsable de establecer el vínculo mediante acorde a las líneas y proyectos de investigación de la Universidad y garantizar la seguridad del procedimiento mediante convenios, seguimiento y acción.

### Conclusión

A lo antes mencionado, la Estadía permite al estudiante adquirir experiencia laboral durante su carrera profesional, así el impacto del proceso de formación de las Universidades Politécnicas es que los egresados logran hasta en un 95% ser contratados para desempeñar un puesto dentro de la empresa.

Seguimiento a egresados Cohorte 2014-2019 1746 alumnos				
Carrera	Total de egresados	Localizados	Trabajando	Impacto de la Estadía
LNI	537	95%	74%	90%
IAEV	249	96%	74%	85%
ITI	222	85%	69%	88%
ITM	385	89%	74%	90%
IBIO	353	90%	56%	90%

Cuadro1. Seguimiento a egresados Cohorte 2014-2019. 1746 alumnos.

\*Esta información es antes del COVID 19. Por lo que se puede tener una variación para futuras generaciones.

Se recomienda que la universidad cuente con una base de datos, con información actualizada y que se le informe al alumno próximo a egresar la importancia de su seguimiento dentro de su inicio en el ámbito laboral.

### Referencias bibliográficas

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Artículo 3º, Diario Oficial de la Federación del 05-02-1917).
- Acuerdos sobre la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. (Diario Oficial de la Federación 29-06- 1986).
- Ley General de Educación (Diario Oficial de la Federación 13-07- 1973).
- Ley General para la Coordinación de la Educación Superior (Diario Oficial de la Federación 29-12-78).
- Reglamento Interior de la Secretaría de Educación Pública (Diario Oficial de la Federación. 11-09-1978).
- Acuerdo No. 34 de la Secretaría de Educación Pública (Diario Oficial de la Federación 21-08-79)

# EQUIPO DE PRUEBA PARA ARDUINOS BASADO EN LABVIEW

José Angel Aguilera Rodríguez<sup>1</sup>, Dr. Luis Carlos Méndez González<sup>2</sup>, Dr. Luis Alberto Rodríguez Picón<sup>3</sup>,  
y Mtro. Abel Eduardo Quezada Carreón<sup>4</sup>

**Resumen**— Actualmente los estudiantes de ingeniería de la UACJ tienen problemas para identificar las fallas que se pueden presentar en las placas de Arduino, ya que los estudiantes ingresan a la universidad con pocos conocimientos sobre cómo manejar estas placas de desarrollo esto ocasionan variedad de problemas al desarrollar cualquier tipo de proyecto, muchas de las veces una mala conexión provoca que el microcontrolador se dañe y el estudiante sin darse cuenta sigue trabajando con el microcontrolador, esto afecta en el tiempo de desarrollo del prototipo en el cual se trabaja. En este artículo se presentan los resultados del desarrollo de un probador de Arduinos basado en el software de Labview el cual detecta si el microcontrolador está en correcto funcionamiento.

**Palabras clave**— Programación en Labview, Microcontrolador, Comunicación serial, Osciloscopio programable, Multímetro.

## Introducción

Para este proyecto se desarrolló un equipo de prueba, programado por una interfaz de Labview el cual sea capaz de detectar alguna falla en las placas de Arduino, dependiendo si el microcontrolador mida los voltajes que se le asignen, se probarán las entradas y salidas de señal, también se realizará una cama de clavos, que en este caso sería de pins para acoplar directamente el Arduino en ella, y así revisar la comunicación serial del Arduino. Para el desarrollo del proyecto nos basaremos en una programación por casos y por secuencia, el cual trabajará primero identificando los componentes analógicos, dependiendo si recibe señal este marcará como bueno, de lo contrario marcará error, así se verificarán los otros componentes digitales, también se utilizará un medidor de voltaje, como un multímetro programable para leer las lecturas, y un osciloscopio programable para la verificación de la señal del reloj y comunicación serial. Una de las ventajas que se tendrá al desarrollar este proyecto es el ahorro de tiempo antes de iniciar a trabajar en algún prototipo, esto también abarca el ahorro de dinero, puesto que no sería necesario invertir en otro microcontrolador, ya que se sabrá si el error es por parte del Arduino o algún otro problema del proyecto.

## Descripción del Método

### Sección de Hardware

Para el desarrollo de este proyecto se trató de trabajar con elementos de bajo costo para poder realizar un prototipo económico para los estudiantes de ingeniería, los cuales se realizaron pruebas cortas de durabilidad y eficiencia, esto se realizó para verificar su funcionamiento en diferentes tipos de ambientes a los cuales se podrán exponer estos elementos.

Los elementos seleccionados para el desarrollo de esta investigación en base a los criterios establecidos se presentan en la tabla 1.

### Diseño del equipo de prueba

Para el desarrollo del equipo de prueba de placas de microcontroladores se empleó Labview para el control y medición de los componentes con la finalidad de identificar cuales placas de Arduino están averiados y cuales están en correcto funcionamiento. En la figura 1, se establece el plan de acomodo para el desarrollo del equipo de prueba que se establecieron en la tabla 1.

<sup>1</sup> José Angel Aguilera Rodríguez es estudiante de la carrera de Ingeniería Mecatrónica en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México, [al143376@alumnos.uacj.mx](mailto:al143376@alumnos.uacj.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El Dr. Luis Carlos Méndez González es Profesor/investigador de Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México, [luis.mendez@uacj.mx](mailto:luis.mendez@uacj.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Luis Alberto Rodríguez Picón es Profesor/investigador de Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México, [luis.picon@uacj.mx](mailto:luis.picon@uacj.mx)

<sup>4</sup> El Mtro. Abel Eduardo Quezada Carreón es Profesor/investigador de Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México, [abquezad@uacj.mx](mailto:abquezad@uacj.mx)

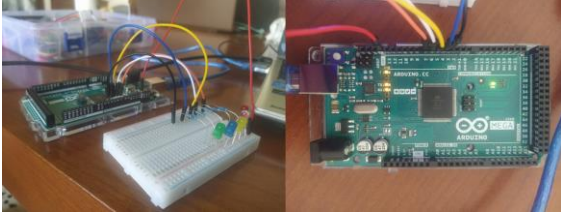
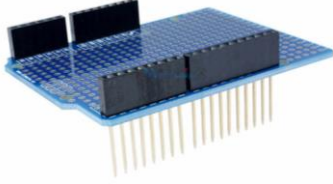
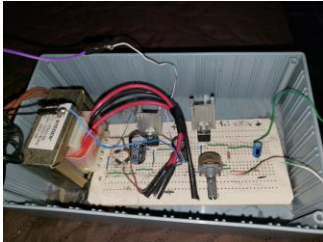

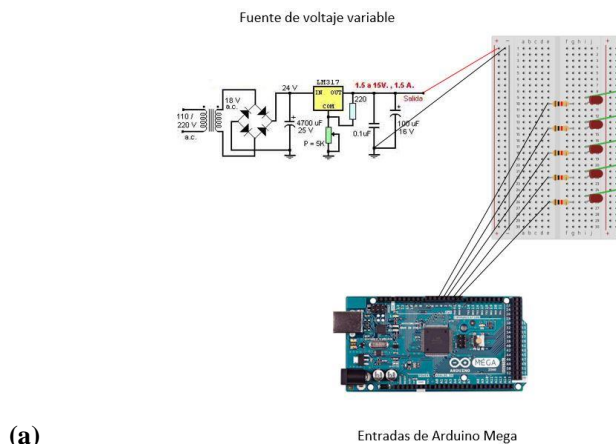
 <p>ArduinoMega: Dispositivo de control del sistema</p>	
 <p>Cama de pines de conexión</p>	 <p>Fuente de alimentación de voltaje de 9V</p>
 <p>ArduinoUno: Hardware de comprobación</p>	

Tabla 1. Elementos del Hardware empleados en la investigación.



Figura 1. Proceso de desarrollo del equipo de prueba

Los diagramas de conexión para el equipo de prueba se pueden observar en la figura 2.



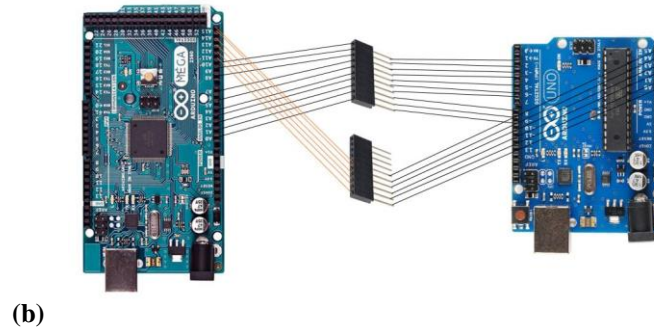


Figura 2. Sistema de conexión del equipo de prueba (a) Conexión de verificación de Arduino UNO (b)

Después de realizar el equipo de prueba y establecer las conexiones a los Arduinos que se probaron se emplearon los paquetes que se utilizaran para el desarrollo de la programación lo cual es la conexión de la interfaz del Arduino Mega al Software de Labview el cual se necesita descargar los paquetes de NI manager y conectar con el programa de Arduino al software con el que se trabajó, para realizar la conexión del Arduino el cual se utilizara para identificar las entradas del microcontrolador el cual se verifica se utilizó un la opción de *Digital write* el cual nos ayudó a leer las entradas de los Arduinos que se probaran.

Se envía la señal de voltaje a cada pin del Arduino el cual detecta el microcontrolador que esta enlazado a él al Establecerse se detectará el voltaje enviándolo al programa de Labview el cual marcará en el tablero cuanto voltaje está recibiendo, con esto se sabe si los componentes de esa tira de pins está funcionando de lo contrario estará averiado o tendrá un problema de verificación.

Se estableció también la identificación de ondas y la comunicación serial de cada Arduino el cual se utilizó la herramienta de *Graph* la cual ayuda a detectar la comunicación de los Arduinos.

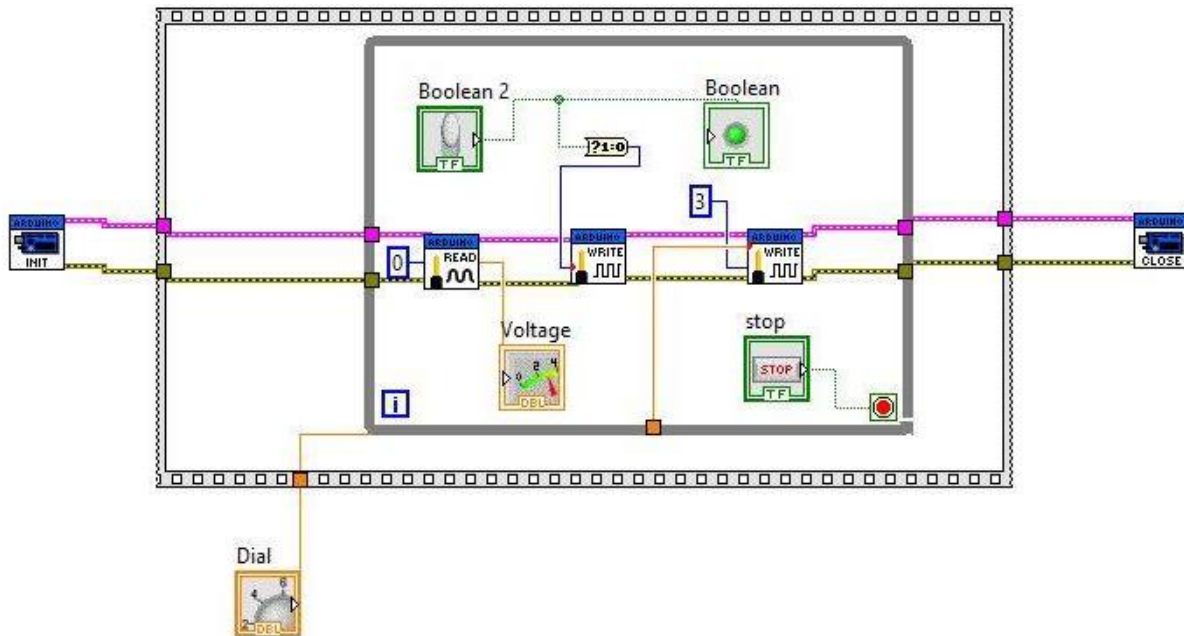


Figura 3. Diagrama de programación para la comunicación serial del ArduinoUNO

En la figura 4 podemos observar el panel frontal de la aplicación del equipo de prueba que se utilizara para la medición de voltaje de cada microcontrolador, esta pantalla es donde se guardaran las mediciones de cada placa de Arduino para poder analizar más adelante por el usuario mediciones y comparaciones

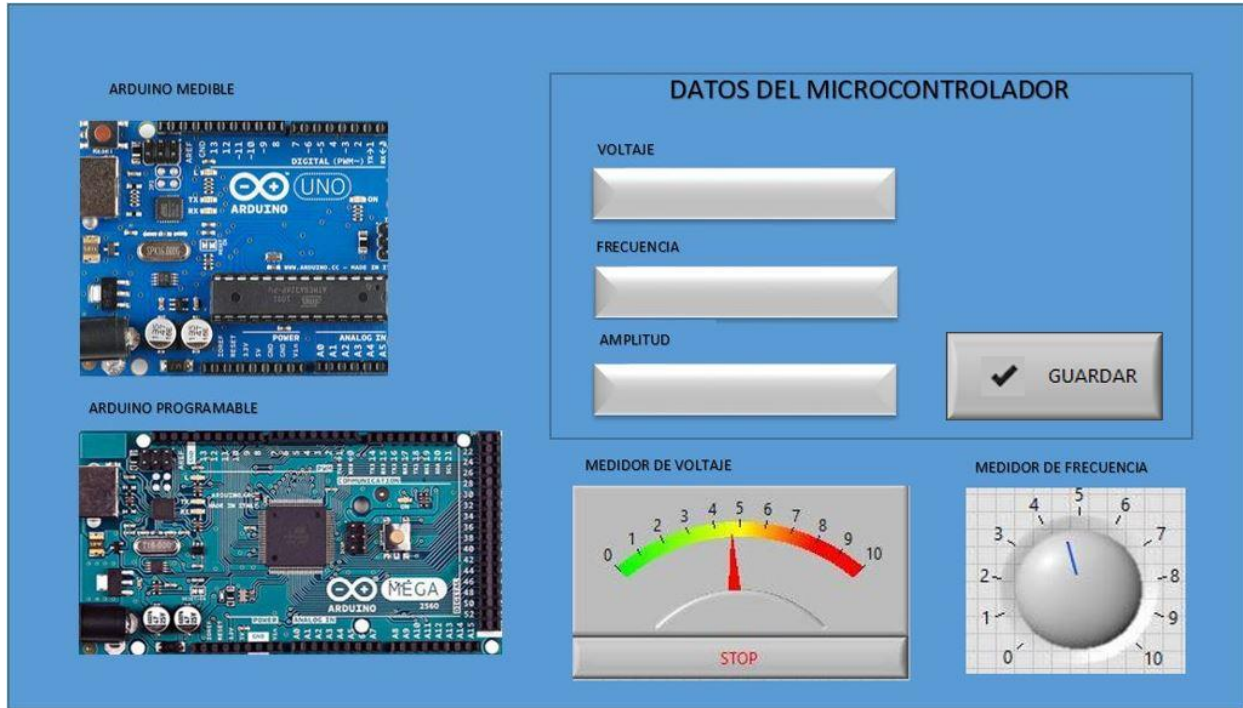


Figura 4. Panel frontal de medición de microcontroladores Arduino UNO

También se desarrolló un sistema de medición de frecuencia el cual está integrado en la aplicación principal el cual nos mostrará en el panel principal su medición al mismo tiempo de su voltaje a medir, esto servirá para la facilitación de prueba de los componentes de cada Arduino, se almacenará en la base de datos para el análisis completo de cada microcontrolador, cabe recordar que esta medición está basada en un osciloscopio digital el cual nos mostrará la onda de señal medida de cada Arduino. En la figura 5 podemos observar parte de la programación que se empleó para lograr el software de medición de frecuencia y en la figura 6 se observa la pantalla frontal del software.

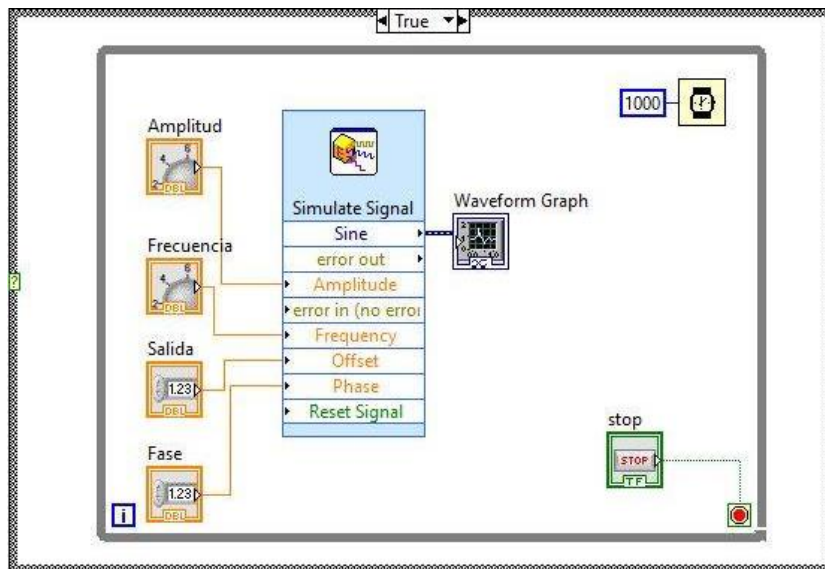


Figura 5. Diagrama de programación para la medición de señales de ondas

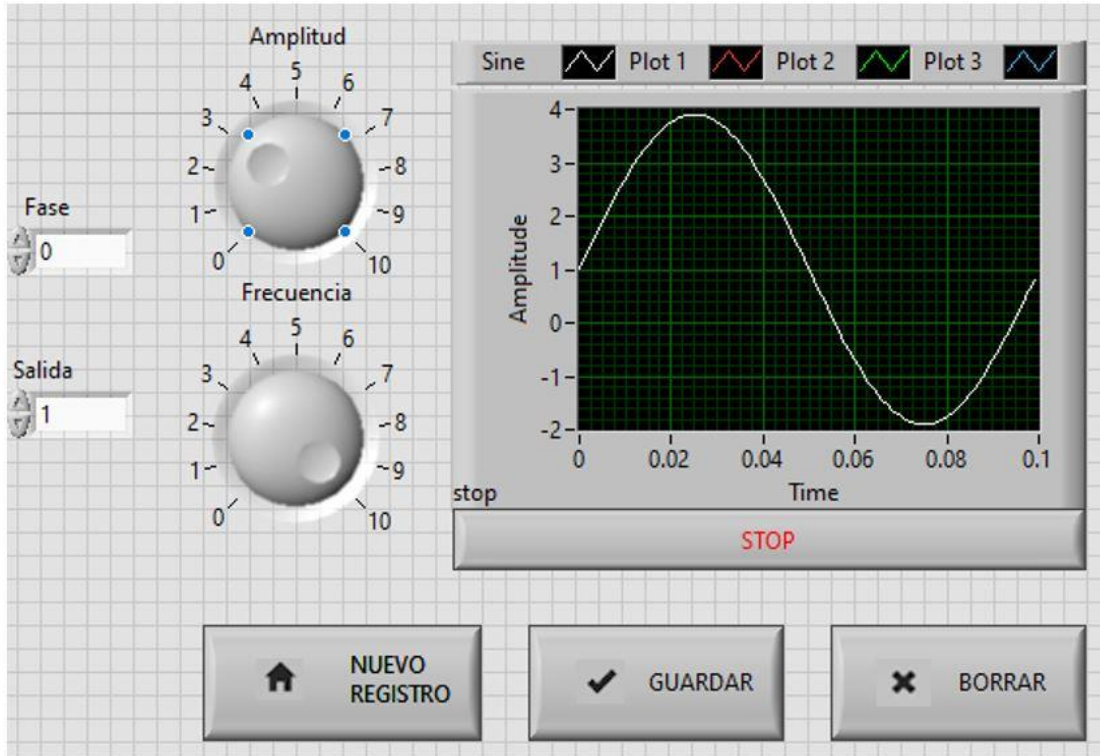


Figura 6. Panel Frontal de control de medición de señales de onda.

La implementación de este proyecto que ha sido desde agosto de 2019 ha permitido que exista un número mayor de estudiantes que identifiquen correctamente si su microcontrolador esta averiado, esto en base a los 1000 estudiantes de nuevo ingreso que se inscribieron el semestre de agosto-diciembre. En la figura 7, se muestra el comportamiento de los estudiantes principiantes que identificaron averías.

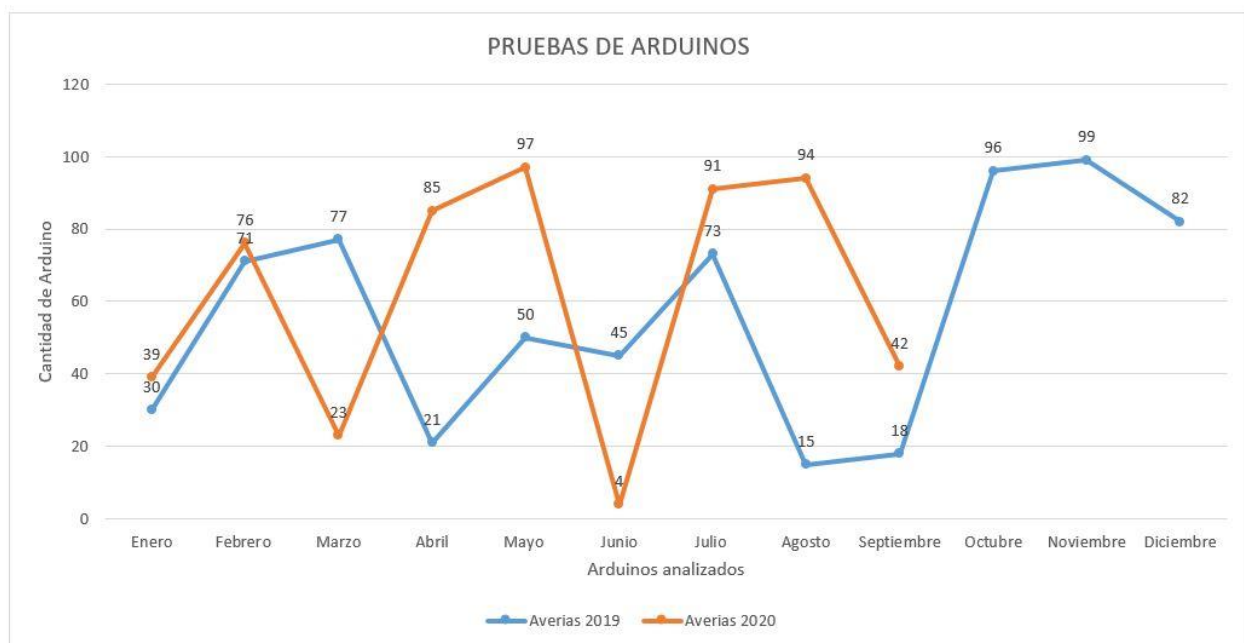


Figura 7. Grafica de pruebas recabadas durante la implementación del proyecto del equipo de prueba

Basados en la gráfica 7, se demuestra la funcionalidad del sistema tanto en forma del análisis de prueba como en la identificación de averías, por lo cual los estudiantes de ingeniería de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez pueden identificar los problemas de una placa de Arduino con más sencillez.

### **Conclusiones**

Como se muestra en este artículo, el objetivo del proyecto se cumplió, tanto de una forma funcional y llenando los principales requerimientos por el cual se empezó a desarrollar este proyecto. Se logró el funcionamiento de un equipo de prueba para estudiantes principiantes que inician la utilización de las placas de Arduino, también se logró el almacenamiento de las medidas tomadas de cada microcontrolador lo cual ayuda a realizar análisis de los componentes que se midieron. El control mediante Labview proporciono tanto una interfaz sencilla para que todos los estudiantes comprendieran con facilidad la utilización del equipo de prueba, el cómo se comunican el Arduino que se mide con el medidor. También se observa la cantidad de averías que se detectaron desde que se implementó el proyecto del equipo de prueba y la realización de registros de estas medidas tomadas.

### **Referencias**

- Ruiz Gutiérrez, J. M. (2018). Utilización de Labview para la visualización y control de la plataforma Open Hardware Arduino.
- Lajara Vizcaíno, J. R. (2018). Labview: entorno grafico a la programación 3 edición de programación.
- Mendoza Galindo, J. O. (2019) Implementación de un sistema de adquisición de datos con la interfaz de Arduino mega para el estudio de fenómenos físicos. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- O. Artero and H. Torrente. (2015) Arduino, curso práctico de formación. Academy RC libros, San Fernando de Henares, Madrid.



# PREVALENCIA DE ESTIGMA EN EL PROFESIONAL DE SALUD POR COVID-19

Reyes Alcalá Hernández<sup>1</sup>, Dra. en CS Isabel Álvarez-Solorza<sup>2</sup>,  
Médico Psiquiatra Carlos Arturo Cassiani Miranda<sup>3</sup>, Dra en AD María Juana Gloria Toxqui Tlachino<sup>4</sup>, M en EQ  
Adriana Vega García<sup>5</sup>, Lic. Enf. Carlos Pérez Palma<sup>6</sup>.

## Resumen—

**Introducción.** Debido a la pandemia por COVID-19, la sociedad ha presentado temor por varios factores que aquejan esta emergencia sanitaria, e incremento el estigma y discriminación hacia el personal de salud. El estigma impacta en la calidad de cuidado y autocuidado. **Objetivo.** Determinar la prevalencia de estigma en el profesional de salud por COVID-19. **Metodología.** Estudio transversal, analítico. Muestra probabilística de 280 participantes. Para el análisis estadístico se utilizó análisis univariado y bivariado. Se aplicó un instrumento con 5 ítems a través de google form; los participantes otorgaron su asentimiento a través del consentimiento informado y el protocolo se apegó a los lineamientos de la ley general de salud. La escala fue validada por análisis factorial. **Resultados.** De 238 participantes el 58 % fueron mujeres y el 42 % hombres, la media de edad fue de  $23 \pm 7.3$ , el 66 % cuentan con licenciatura y el 24 % con nivel medio superior. Las mujeres tienen mayor nivel de estigma y discriminación ( $P < 0.001$ ), se identificó que a mayor edad, mayor estigma y discriminación ( $P < 0.001$ ), no importa el grado académico; presentan estigma y discriminación. La prevalencia de estigma y discriminación es de 64 por cada 100. **Conclusiones.** El estigma es alta dentro de la población mexicana.

**Palabras clave—** Estigma, Prevalencia, Profesional de Salud, pandemia, COVID-19.

## Introducción

Debido a la actual pandemia por COVID-19, la sociedad ha presentado temor debido a varios factores que aquejan por esta emergencia sanitaria. Ha incrementado considerablemente el estigma y la discriminación hacia el personal de salud independientemente de área o especialidad.

El estigma impacta en la calidad del cuidado o autocuidado, esto depende de que tan alto sea el resultado es decir, a más estigma y discriminación menos cuidado de calidad, ahora bien el estigma se define según Erving Goffman (2006) como una etiqueta impuesta por la sociedad y que señala a individuos portadores de algo diferente a lo que las personas llaman como aspecto normal; este concepto podría hacer recurrencia a sinónimo de prejuicio social dado que es un juicio que la sociedad expone de los demás, regularmente sucede cuando las personas son diferentes en algunos aspectos como color de piel, enfermedades raras, infecciosas o que causan un daño en físico visible. El aumento de la incidencia y la mortalidad por crisis sanitaria por COVID-19 ha tenido un impacto negativo en el personal de salud, este ha sido estigmatizado uniéndolo al grupo social de personas diferentes y que la sociedad excluye a menudo por las etiquetas en distintas categorías y lo cual da como resultado el rechazo, la discriminación y sobretodo la agresión y temor por el personal de salud, (Baldassarre, et al., 2020). Determinar la prevalencia de estigma en el profesional de salud por COVID-19.

## Descripción del Método

Estudio transversal, analítico. Muestra probabilística de 238 participantes los cuales son participantes de 4 estados de la república mexicana, Tlaxcala, Puebla, Guadalajara y el Estado de México. Para el análisis estadístico se utilizó análisis univariado y bivariado y para mejor su comprensión se usaron sus variantes demográficas como sexo, edad, estado civil, hijos, nivel de estudios, entidad federativa y si son o no trabajadores de la salud. Se aplicó un instrumento

<sup>1</sup> Reyes Alcalá Hernández. Pasante en Servicio Social. Facultad de Enfermería, Licenciatura en Enfermería en la Universidad Autónoma del Estado de México [reyes\\_alcala34@outlook.com](mailto:reyes_alcala34@outlook.com)

<sup>2</sup> Dra. Isabel Álvarez-Solorza. Docente Investigadora. Facultad de Enfermería y Obstetricia. Universidad Autónoma del Estado de México [isa\\_alsol64@hotmail.com](mailto:isa_alsol64@hotmail.com)

<sup>3</sup> Mtro. Arturo Cassiani Miranda. Universidad de Santander.

<sup>4</sup> Dra. en AD María Juana Gloria Toxqui Tlachino. Facultad de Enfermería y Obstetricia. Universidad Autónoma del Estado de México [gtoxqui59@yahoo.com.mx](mailto:gtoxqui59@yahoo.com.mx)

<sup>5</sup> M en EQ. Facultad de Enfermería y Obstetricia. Universidad Autónoma del Estado de México [adriana\\_angelazul@hotmail.com](mailto:adriana_angelazul@hotmail.com).

<sup>6</sup> Lic. Enf. Carlos Pérez Palma.

con 5 ítems a través de google form los cuales evaluaban el nivel de estigma social en el personal de salud; los participantes otorgaron su asentimiento a través del consentimiento informado y el protocolo se apegó a los lineamientos de la ley general de salud. La escala fue validada por análisis factorial.

### Resultados

De 238 participantes el 58% fueron mujeres y el 42% hombres, la media de edad fue de  $23 \pm 7.3$  años. Respecto al estado civil, mayoría son solteros independientemente del sexo, más del 50% de la población no tiene hijos. El 66.09% de la población tiene nivel de estudio de licenciatura. En cuanto al nivel económico el 70.59% de los encuestados refieren ser de nivel medio y 27.31 de nivel bajo.

**Tabla 1. Variables Sociodemográfica de la población de estudio.**

<b>Variables sociodemográficas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sexo</b>		
Mujer	140	58%
Hombre	98	42%
<b>Estado Civil</b>		
Soltero	210	88.24
Casado	16	6.72
Unión libre	11	4.62
Viudo	1	0.42
<b>Tiene hijos</b>		
Sí	26	10.92
No	212	89.08
<b>Nivel de estudios</b>		
Sin estudios formales	1	0.42
Secundaria	3	1.26
Carrera técnica	13	5.46
Preparatoria	58	24.37
Licenciatura	158	66.39
Especialidad	1	0.42
Maestría	4	1.68
<b>Nivel de ingresos</b>		
Alto	5	2.10
Medio	168	70.59
bajo	65	27.31

En el análisis bivariado se identificó una diferencia por sexo, las mujeres tienen mayor nivel de estigma ( $P < 0.001$ ), además el tener hijos, el nivel socioeconómico y el temor son estadísticamente significativos ( $P < 0.001$ ). El nivel de estigma es de 34% por cada 100 personas.

Factores	OR	(IC 95%)	Valor de P
<b>Sexo</b>			
Hombre	1.00		
Mujer	2.4	(1.3-4.3)	0.000
<b>Soltero</b>			
Casado	1.92	(.97 - 3.79)	0.05
Separado	1.80	(.52 - 6.21)	0.34
Unión libre	0.91	(.43 - 1.95)	0.43
<b>Nivel de ingresos</b>			
Bajo	1.6	(.24 – 10.4)	0.66
Medio	3.2	(1.7 – 5.9)	0.000
<b>Temor</b>	1.6	(.7 – 3.6)	0.000

**Discusión.** Según lo expuesto la estima ante COVID-19 se define como el proceso de identificación por etiquetas sociales al personal de salud haciendo esto una situación de discriminación y con ello llegar al temor hacia la sociedad encargada de preservar y atender los problemas de salud. En comparación con estudios pasados donde se aborda el estigma y temor hacia el personal de salud pero en pandemias como VIH se observa el mismo patrón de comportamiento social. De acuerdo a Bermúdez et al, (2015) los estereotipos culturales que se han presentado socialmente durante la historia de las pandemias son la estigma, la discriminación y la violencia simbólica. En tiempos de pandemia de VIH se hizo notoria una gran ola de prejuicios e ideas delirantes hacia el personal y los pacientes portadores del virus de inmunodeficiencia humana, fue hasta 1986 cuando se empezaron a disminuir los paradigmas creados gracias a esta importante patología.

La crisis de la desinformación en eventos de sanidad pasados se han visto muy influenciados por los medios de comunicación y la lenta investigación en temas relaciones a dichas situaciones, no solo en la sociedad sino también en el personal de salud, el estigma social se adjudica en muchos a casos a problemas de falta de información verídica, y confiable, hace falta políticas que impacten en la disminución del estigma y el temor hacia el personal de salud en las diferentes y futuras pandemias que puedan presentarse a los largo de la historia de la humanidad, (Infante, 2006).

**Conclusiones:** Se identificó que el estigma hacia a COVID-19 se correlaciona con el sexo, el nivel de estudios, la edad y el nivel de ingresos. Es alarmante porque el resultado es la agresión al personal de salud. Es importante mencionar que hace falta estudios de este tipo con una mayor muestra para mejores resultados para planear, crear y poner en marcha diferentes métodos de acción para alfabetizar a la sociedad y que la nueva normalidad se pueda vivir de una manera eficaz y de calidad; intentando que la sociedad se adapte a nuevos estilos de vida.

**Recomendaciones:** Se recomienda replicar el estudio y establecer estrategias para la reducción de estigma al personal de salud en tiempos de pandemia.

### Referencias bibliográficas

Baldassarre, A., Giorgi, G., Alessio, F., Lulli, L. G., Arcangeli, G., & Mucci, N. (2020). Stigma and Discrimination (SAD) at the Time of the SARS-CoV-2 Pandemic. *International journal of environmental research and public health*, 17(17), 6341. <https://doi.org/10.3390/ijerph17176341>

Bermúdez-Román V, Bran-Piedrahita L, Palacios-Moya L, Posada-Zapata IC. (2015). Influencia del estigma en torno al VIH en el acceso a los servicios de salud. *Salud Pública Mex*; 57:252-259. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/salpubmex/sal-2015/sal153h.pdf>

Goffman Erving. (2006). *Estigma: la identidad deteriorada*. 1era ed. Buenos Aires Argentina. Amorrortu. Recuperado de: <https://sociologiaycultura.files.wordpress.com/2014/02/goffman-estigma.pdf>

González M. (202) Coronavirus: el preocupante aumento de agresiones en México contra personal médico que combate el covid-19. México: BBC News; Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-52319044>

Infante César, Zarco Angel, Cuadra Silvia M, Morrison Ken, Caballero Martha, Bronfman Mario, & Carlos Magis. (2006). El estigma asociado al VIH/SIDA: el caso de los prestadores de servicios de salud en México. *Instituto Nacional de Salud Pública*, (13):36-47. Recuperado de: <https://www.scielo.org/article/spm/2006.v48n2/141-150/#ModalArticles>

Lozano-Vargas, Antonio. (2020). Impacto de la epidemia del Coronavirus (COVID-19) en la salud mental del personal de salud y en la población general de China. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 83(1), 51-56. <https://dx.doi.org/10.20453/rnp.v83i1.3687>

Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud (2020). Consideraciones psicosociales y de salud mental durante el brote de COVID-19. Comunicado del 12 de marzo del 2020

Pérez Abreu, Manuel Ramón; Gomez Tejada, Jairo Jesús y Dieguez Gauch, Ronny Alejandro. Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. *Rev haban cienc méd [online]*. 2020, vol.19, n.2, e3254. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2020000200005&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000200005&lng=es&nrm=iso)>. Epub 22-Abr-2020. ISSN 1729-519X.

Serra Valdés, Miguel Ángel. Infección respiratoria aguda por COVID-19: una amenaza evidente. *Rev haban cienc méd [online]*. 2020, vol.19, n.1, pp.1-5. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2020000100001&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000100001&lng=es&nrm=iso)>. Epub 01-Feb-2020

Servín T, Nava L, Romero G, Sánchez G, Huerta G, (2020). Equipo de protección personal y COVID-19. *Medigrafpic*. 42 (2), 116-123. <https://www.medigrafpic.com/cgi-bin/new/resumen.cgiIDARTICULO=95370>

Urzúa, Alfonso, Vera-Villaruel, Pablo, Caqueo-Urizar, Alejandra, & Polanco-Carrasco, Roberto. (2020). La Psicología en la prevención y manejo del COVID-19. Aportes desde la evidencia inicial. *Terapia psicológica*, 38(1), 103-118. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-48082020000100103>

# La compensación universal/devolución de saldo a favor de IVA y su efecto en el sector primario

Dr. Amado Alonso Guillén<sup>1</sup>, Dra. Mónica Berenice Ordaz Hernández<sup>2</sup>,  
Dr. José Arnulfo Gutiérrez Rodríguez<sup>3</sup> y Mtra. Lizbeth Pavón Valencia<sup>4</sup>

**Resumen**—En el 2019, se realizó la modificación al artículo 25 de la Ley de Ingresos de la Federación en materia de la eliminación de la compensación universal de impuestos federales, con el fin de combatir las prácticas de evasión fiscal. Ante esta situación, los contribuyentes dedicados a las actividades agrícolas, ganaderas y otros sectores, donde sus actos y actividades están gravadas a la tasa 0%, por lo que, al realizar su cálculo mensual del enfrentamiento del Impuesto al Valor Agregado por sus actos contra el Impuesto al Valor Agregado Acreditable, lógicamente obtendrán un saldo a favor, que no podrían compensar, sino solicitar la devolución de este. Los pagadores cuestionan la gran tardanza en la recuperación del saldo a favor y si esta medida es más recaudadora que una simple justificación para evitar la evasión fiscal.

**Palabras clave**—Compensación, devolución, recaudación.

## INTRODUCCIÓN

El sector primario juega un papel muy importante en el crecimiento de la economía mexicana al contribuir en la producción de materia prima para las empresas, en la generación de divisas, a través, de la exportación que genera impacto en la balanza de pagos, además de favorecer a la inversión de otros sectores y por último, no menos importante, es el proveer a la población de alimento, es decir, de productos esenciales para subsistir, en ese sentido este se desarrolla mediante cuatro vertientes como: la agricultura, la ganadería, la pesca y la silvicultura, actividades encaminadas a la obtención de recursos naturales, mismos que no han pasado por ningún proceso de transformación y que por lo tanto son productos no elaborados.

Las actividades antes mencionadas al ser lícitas están reconocidas por ley, por lo tanto las personas que la ejercen se encuentran obligadas a inscribirse ante el Registro Federal de Contribuyentes y ser reconocidos como tales, por lo tanto, son sujetos de determinados impuestos, entre ellos al Impuesto al Valor Agregado (IVA).

En la actualidad, la devolución del IVA por el Servicio de Administración Tributaria (SAT) sufre retrasos por la excesiva cantidad de información solicitada a los contribuyentes con el objeto de detener el proceso de dicha devolución y con el objetivo de que el contribuyente desista. Si partimos con la crisis económica que ha originado el coronavirus en el país los más afectados son los contribuyentes del sector primario por la eliminación de la compensación universal y devolución del saldo a favor del IVA. En este sentido, el sistema tributario mexicano se ha ganado la desconfianza de los contribuyentes, ya que ellos cumplen con sus obligaciones fiscales esperando tener en forma recíproca su apoyo.

Los contribuyentes del sector primario que cumplen con sus obligaciones en forma estricta para hacer frente a sus compromisos tributarios, laborales y operacionales se ven en la necesidad de contratar créditos, los cuales implican el pago de intereses afectando su liquidez y crecimiento. El plazo para la devolución del saldo a favor del IVA en forma específica es de 40 días siguientes a la fecha que se presentó la solicitud de devolución, sin embargo, el Fisco Federal para verificar la procedencia de esta, podrá requerir al contribuyente datos e informes, llegando a ampliarse el plazo a 70 días en promedio para dicha devolución según la Cámara de la Industria de la Transformación de Nuevo León (CAINTRA) (El Contribuyente, 2020). Esta nueva forma de operación del SAT, en cuanto a la eliminación de la compensación universal y el proceso de devolución del IVA, lejos de apoyar al sector primario, siendo un sector muy vulnerable, ha sido objeto de aplicaciones muchas veces de las facultades de comprobación, para que se desistan del trámite de la devolución. No conforme con todos los mecanismos fiscalizadores, como emisión de los Comprobantes Fiscales Digitales (CFDI), la Declaración Informativa de Operaciones con Terceros (DIOT); la autoridad realiza revisiones electrónicas, que bien las han justificado como

<sup>1</sup> Dr. Amado Alonso Guillén es Profesor de asignatura en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, Coatzacoalcos, Veracruz. amalonso@uv.mx

<sup>2</sup> Dra. Mónica Berenice Ordaz Hernández es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, Coatzacoalcos, Veracruz. mordaz@uv.mx

<sup>3</sup> Dr. José Arnulfo Gutiérrez Rodríguez es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, Coatzacoalcos, Veracruz. agutierrez@uv.mx

<sup>4</sup> Mtra. Lizbeth Pavón Valencia es Profesor de asignatura en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, Coatzacoalcos, Veracruz. lipavon@uv.mx

un mecanismo para acortar los tiempos de fiscalización y resolución, así como un aliciente para combatir la evasión fiscal.

Por lo anterior, aquí se presenta un análisis cualitativo de los efectos de la eliminación de la compensación universal y el proceso la devolución de saldo a favor de IVA, analizado desde lo económico y fiscal, pretendiendo que el contribuyente anticipe los efectos posibles al solicitar una devolución de un saldo a favor del IVA.

### **EL IMPUESTO AL VALOR AGREGADO**

Para Trejo (2019) en México el IVA es una contribución contenida en la Ley del Impuesto al Valor Agregado (LIVA), publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF), el 29 de diciembre de 1978, cuya vigencia inició a partir del día 1° de enero de 1980. Dicha contribución viene a sustituir al impuesto determinado con base en la Ley de Ingresos Mercantiles y otros ordenamientos legales existentes en ese tiempo.

El IVA es el impuesto indirecto por excelencia que grava realmente el consumo, es decir, un impuesto que las personas pagan de manera generalizada cuando consumen bienes o servicios; mismo que recae en los consumidores finales, aunque en realidad la causación, determinación y entero del tributo al fisco están a cargo de las personas físicas o morales que realizan el hecho generador del tributo; quien enajene bienes, preste servicios independientes, otorgue el uso o goce temporal de bienes o importe bienes o servicios en el extranjero (Dorantes, 2015). Así mismo es preciso señalar que es obligación de todo mexicano como lo establece la fracción IV del Artículo 31 de la Carta Magna, contribuir para los gastos públicos, así de la federación como del Estado y Municipios en que residan, de la manera proporcional y equitativa que dispongan las leyes (CPEUM, 2019), por otra parte, el Código Fiscal de la Federación (CFF), es el documento jurídico que establece derechos y obligaciones de los contribuyentes, así como, las facultades de las autoridades, las infracciones y delitos fiscales, y los procedimientos administrativos para regular la relación entre la autoridad fiscal y el contribuyente (García, 2015).

Por su parte para Pérez & Fol (2019) el IVA es uno de los tributos que más repercusiones tiene en las finanzas públicas del país, en su artículo primero del LIVA se encuentran fundamentado los sujetos y los objetos del impuesto al mencionar que los sujetos del IVA son las personas físicas y morales que realicen actos o actividades como enajenación de bienes, presten servicios pendientes, otorguen el uso o goce temporal de bienes e importen bienes o servicios. Actualmente, se encuentran reguladas dos tasas de dicho impuesto del 16% y 0%, dichas tasas multiplicarán a los actos o actividades dando como consecuencia el impuesto causado.

Es así como Trejo (2019) señala que desde su creación y hasta la fecha, se encuentran en la LIVA diversos ordenamientos que se resumen en lo siguiente:

1. Proteger el poder adquisitivo de algunos sectores de la población, al liberarlos de la obligación del pago del impuesto, cuando dichos sectores desarrollen ciertos actos o actividades expresamente señalados en la LIVA. Algunos ejemplos son: la venta de maquinaria y equipo utilizados en actividades agropecuarias; la importación de bienes exentos en México; la enajenación y arrendamiento del suelo y de construcciones que se utilicen o destinen a casa habitación.
2. Mejorar el nivel de vida de los sectores sociales menos favorecidos, al contemplar un programa de productos básicos. Beneficiar a ciertos consumidores finales con la aplicación de tasas de 0% o exentos, sin provocar un impacto negativo en su economía, siendo las más importantes: alimentos básicos; productos agrícolas y pecuarios en estado natural; pan, tortilla, leche y azúcar.
3. Proteger la economía de los residentes de la frontera con EE. UU. y su efecto en los empleos generados por la industria maquiladora y manufacturera de exportación que han llegado a representar 30% del total de los empleos de esa región del país. En algún momento ese beneficio se había extendido también a la zona colindante con Belice y Guatemala.
4. Fomentar la lectura de libros, periódicos y revistas que sean editadas por el propio contribuyente.
5. La prestación de servicios de enseñanza que tengan autorización o reconocimiento de validez oficial de estudios, así como la prestación de servicios profesionales de medicina.

Ahora bien, de forma más concreta, el IVA es un gravamen netamente aplicado al consumo final, sin embargo, el Estado Mexicano no deja ser paternalista con algunos sujetos que causan el IVA, si bien es cierto, trata de proteger a los sectores más sensibles de la población y busca impulsar ciertas áreas económicas de acuerdo con el artículo 25 constitucional, este no ha logrado obtener una recaudación eficiente del mismo impuesto.

### **COMPENSACIÓN UNIVERSAL**

En el Código Civil Federal (ISEF, 2019) en sus artículos 2185 al 2188, expresa que existe compensación cuando dos personas reúnen la calidad de deudores y acreedores recíprocamente y por su propio derecho. Por su parte,

el CFF en el ejercicio 2004 sufre una reforma al artículo 23 reconociendo la legalidad de la compensación universal, mismo que estuvo vigente del 01 de julio del mismo año hasta el 31 de diciembre de 2018. Chávez (2016) reconoce que en materia fiscal, los contribuyentes obligados a pagar los impuestos mediante declaración puede optar por compensar las cantidades que se tenga a favor contra las que esté obligado a pagar por adeudo propio o por retención a terceros, siempre que ambas deriven de impuestos federales distintos de los causados con motivo de la importación, los administre la misma autoridad y no tengan destino específico, incluyendo sus accesorios (art. 23, CFF). El requisito que debían cumplir los contribuyentes era presentar el aviso de compensación, dentro de los cinco días siguientes a aquél en el que la misma se haya efectuado, acompañado de la documentación que al efecto se solicite en la forma oficial que para estos efectos se publiquen, es decir, los saldos a favor generados por los diferentes impuestos se pueden compensar con los que el contribuyente tiene a cargo, como se muestra en la tabla 1.

Tabla. 1 Compensación de saldos a favor hasta diciembre de 2018

Saldo a favor en:	ISR propio	IVA propio	IETU	IEPS propio	Tenencia de aeronaves	Retención ISR	Retención IVA	Retención IEPS
ISR propio (1)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si
IVA propio	Si	No*	Si	Si	Si	Si	No	Si
IEPS (2)	No	No	No	Si	No	No	No	No
Tenencia de aeronaves	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si

Recuperado de IDC (2016)

Castillo (2019) alude que la eliminación de la compensación universal se fundamentó en el artículo 25, fracción VI de la Ley de Ingresos de la Federación (LIF) 2019, el cual prevé que en sustitución de lo dispuesto en el artículo 23 del CFF, en materia de compensación de saldos a favor se aplicaría lo siguiente:

- Los contribuyentes únicamente podrán optar por compensar las cantidades que tengan a su favor contra las que estén obligadas a pagar por adeudo propio, siempre que ambas deriven de un mismo impuesto.
- Respecto al IVA, cuando en la declaración de pago resulte saldo a favor, el contribuyente únicamente podrá acreditarlo contra el impuesto a su cargo que le corresponda en los meses siguientes hasta agotarlo o solicitar su devolución

De esa forma la compensación, a partir de 2019 solamente se puede aplicar contra el mismo impuesto, salvo lo previsto en la regla 2.3.11. de la Resolución Miscelánea (RMISC) 2020 que prevé que los saldos a favor generados al 31 de diciembre de 2018, se podrán compensar contra saldos a cargo de otro impuesto (salvo retenciones). Con esta facilidad, a partir de 2019 la compensación universal podrá aplicarse como sigue:

Tabla 2. Compensación de saldos a favor a partir de 2019

Saldos a favor generados al 31 de diciembre de 2018, por	Se puede compensar contra:					
	Adeudos propios por:			Retenciones de:		
	ISR	IVA	IEPS	ISR	IVA	IEPS
ISR propio	Sí	Sí	Sí	No	No	No
IVA propio	Sí	No	Sí	No	No	No
IEPS propio	No	No	Sí	No	No	No

Recuperado de IDC (2019)

El contexto actual del pago de los impuestos en materia fiscal por parte de los contribuyentes los pone en jaque para el ejercicio de 2019 y 2020, salvo por lo expresado en la regla 2.3.11. de la RMISC 2020; este es un premio de consolación por parte del SAT para los contribuyentes. Los pagaderos del impuesto más afectados son especialmente los contribuyentes del sector primario, al recordar recordemos que ellos causan el impuesto al realizar sus actos o actividades a la tasa del 0%, y muchos de sus gastos o inversiones son causados a la tasa del 16%. La razón es que los contribuyentes que generen un saldo a favor de IVA no pueden compensar, y tendrán que desembolsar recursos para cubrir el Impuesto Sobre la Renta (ISR) a pesar de tener saldo a favor de IVA.

### **DEVOLUCIÓN DEL SALDO FAVOR DEL IVA**

La devolución del saldo a favor es el derecho que tienen los contribuyentes de recuperar las cantidades que hayan pagado indebidamente al Servicio de Administración Tributaria, así como, de los saldos a favor que resulten en sus declaraciones (LFDC, 2020).

Así mismo, la Procuraduría de la Defensa del Contribuyente (PRODECON) establece que la devolución constituye un fenómeno de la actividad financiera por el que los sujetos pasivos tributarios tienen derecho a recuperar contribuciones que pagaron al Estado a través de la Administración Tributaria. La finalidad primordial de la devolución es la restitución por parte de la Administración Tributaria al sujeto pagador de impuestos de las cantidades de contribuciones que éste ingresó, pero que no le corresponde pagar (PRODECON, 2015)

Partiendo de la premisa que no se puede compensar el IVA contra otro impuesto a cargo, las personas físicas y morales que hayan obtenido saldo a favor del IVA podrán solicitar la devolución de este en un plazo que no exceda de cinco años. Dicha solicitud de devolución se encuentra fundamentado en el artículo 22 del CFF que a la letra establece: Las autoridades fiscales devolverán las cantidades pagadas indebidamente y las que procedan conforme a las leyes fiscales. En el caso de contribuciones que se hubieran retenido, la devolución se efectuará a los contribuyentes a quienes se les hubiera retenido la contribución de que se trate. Tratándose de los impuestos indirectos, la devolución por pago de lo indebido se efectuará a las personas que hubieran pagado el impuesto trasladado a quien lo causó, siempre que no lo hayan acreditado; por lo tanto, quien trasladó el impuesto, ya sea en forma expresa y por separado o incluido en el precio, no tendrá derecho a solicitar su devolución. Tratándose de los impuestos indirectos pagados en la importación, procederá la devolución al contribuyente siempre y cuando la cantidad pagada no se hubiere acreditado (CFF, 2019).

En el artículo comentado se entiende muy fácil solicitar la devolución del saldo a favor de IVA, sin embargo, el SAT (SAT, 2020), establece ciertos requisitos para su devolución de dicho saldo a favor. Los cuales son la presentación de los siguientes documentos en original: Anexo 7 “Determinación del saldo a favor de IVA”, anexo 7-A “Hoja de trabajo para integrar el Impuesto al Valor Agregado”, contar con contraseña y certificado de e.firma o con e.firma portable a efecto de ingresar a la aplicación solicitud de devolución. En el caso, de presentar documentación adicional, no señalada o enunciada en los puntos anteriores, esta deberá adicionarse a su trámite en forma digitalizada (archivo con formato \*.zip) y por último el estado de cuenta expedido por la institución financiera que no excedan de 2 meses de antigüedad, que contengan la clave en el Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del interesado que lleva a cabo la solicitud y el número de Cuenta Bancaria Estandariza (CLABE) activa. Si uno de los requisitos no se presenta o se presenta con errores la autoridad fiscal, tiene la facultad de rechazar dicha devolución. Lo más absurdo es que el contribuyente presenta correctamente dichos requisitos y la autoridad tiene la facultad de solicitar información adicional para verificar la legal procedencia de esta, en este sentido principalmente el contribuyente del sector primario entra en desesperación por las constantes molestias de parte de la autoridad para lograr el desistimiento del trámite o retardar su devolución generándoles problemas administrativos y principalmente financieros en materia de liquidez.

El artículo 2 fracción A de la LIVA establece los actos o actividades a los que se le calcularán el impuesto aplicando la tasa del 0%; entre los que se encuentran los del sector primario. La mecánica para determinar el pago de IVA resulta de la diferencia entre el IVA a cargo y el que le hubiesen trasladado en territorio nacional o el que hubiera pagado en las importaciones de bienes o servicios, en ese sentido es importante señalar que los actos o actividades con tasa 0% producirán los mismos efectos legales que aquellos por los que se deba de pagar el impuesto conforme a esta ley (Trujillo, 2016). Por lo anterior el sector primario mes con mes adquiere bienes y servicios tanto a la tasa del 0% como a la tasa del 16% generando así una IVA acreditable que más tarde se convertiría en un IVA a favor que en tiempos pasados podría compensar con otros impuestos y hoy en día de acuerdo a ley solo podrá compensar contra el mismo impuesto, por lo tanto al gravar sus actividades al 0% queda excluida la posibilidad de compensar dicho impuesto, teniendo como única opción la devolución del impuesto misma que trae consigo cumplir con una serie de requisitos y trámites complejos para el contribuyente, hasta el grado de que los mismos opten por no solicitar el saldo a favor de IVA por los problemas sistémicos de dicho proceso.



Por lo anterior PRODECON (2015) determinó la existencia dicha problemática sistémica en virtud de la dificultad a la que se enfrentan los contribuyentes para obtener, por parte de la autoridad fiscal, devoluciones de saldos a favor en materia del Impuesto al Valor Agregado mencionando las siguientes:

- La autoridad no da a conocer a los contribuyentes los motivos y fundamentos con base en los cuales rechazaron sus solicitudes de devolución, pues en muchas ocasiones aparece en el portal electrónico del SAT como “No autorizada”, sin que se den a conocer los motivos y fundamentos para ello, práctica que se estima ilegal e irregular.
- La autoridad no respeta los plazos para requerir o para resolver sobre las solicitudes de devolución, lo cual resulta atentatorio de lo establecido en el artículo 22 del CFF, generando con ello incertidumbre en los pagadores de impuestos.
- Hay una extralimitación en el ejercicio de las facultades que el artículo 22 del CFF concede en esta materia a las autoridades; ya que en muchos casos los requerimientos, además de extemporáneos, resultan inconducentes, pues no guardan una relación advertible con el impuesto cuya devolución se solicita.

Prácticas como estas, obstaculizan y atrasan la devolución del impuesto dejando en total indefensión al contribuyente, resulta interesante observar que aún cuando la Procuraduría de la Defensa del Contribuyente reconoce la afectación del trámite de devolución de IVA, este parece tomar mayor fuerza con las nuevas disposiciones de la autoridad al no permitir la compensación del saldo a favor de IVA contra otros impuestos y establecer que tendría que realizarse contra el mismo impuesto y dejar como una opción para el sector primario sólo la solicitud de devolución de saldo a favor de IVA.

Es indispensable mencionar que última impacta de forma significativa a nivel económico- financiero de manera muy particular a los contribuyentes que pertenecen al sector primario, toda vez que la propia LIVA permite el acreditamiento de dicho impuesto y por lo tanto reconoce la posibilidad de obtener un saldo a favor, mismo que podría ser compensado o devuelto de acuerdo a los intereses del contribuyente. La no compensación obliga a este a realizar el pago de otros impuestos cuando se podía compensar y con ello evitar desembolsos de efectivo innecesarios afectando así su liquidez, de igual manera la devolución del impuesto tiene las mismas repercusiones, ya que la no restitución oportuna a los pagadores los limita a la reinversión, pago de pasivos, costos financieros, entre otros, llegando a poner en riesgo la vida de la empresa al limitar el desarrollo normal de la misma al reducir la disposición de los recursos económicos.

### COMENTARIOS FINALES

Después de analizar los puntos antes mencionados es preocupante las modificaciones planteadas respecto a la eliminación de la compensación universal toda vez que su impacto resulta negativo en las empresas, de manera específica en las del sector primario, siendo estas el sujeto de estudio del presente análisis, afectando su liquidez, inversiones y capital de trabajo, recordando que la compensación universal es un mecanismo que permite recuperar los saldos a favor de manera legal e inmediata.

Es de vital importancia que el SAT revise nuevamente el tema de compensación universal y quizás modificar el artículo 23 del CFF, en donde se coloquen en RMISC un beneficio a los contribuyentes al sector primario ya que constituyen una actividad económica que contribuye directamente con Producto Interno Bruto (PIB), mediante la creación de fuentes de trabajo y generación de ingresos, además, que la propia Procuraduría de la Defensa del Contribuyente reconoce las irregulares y conflictos que representa llevar a cabo el trámite de devolución de IVA para los pagadores de este. Por último, es importante precisar que el si bien es cierto que se reconoce que dicho sector es una palanca de crecimiento en la economía del país, también es cierto que es uno de los sectores que no ha tenido el apoyo gubernamental como corresponde y con esta medida contributiva lejos de impulsarlo para un mayor desarrollo económico, sólo se esta promoviendo al estancamiento de este.

El Servicio Administración Tributaria debe equilibrar los efectos de la eliminación de la compensación universal teniendo la mejor disposición para acelerar el proceso de devolución para que este se entregue de forma inmediata al contribuyente del sector primario.

Eliminar de forma oficiosa como lo expone PRODECON (2015) las siete malas prácticas en que está incurriendo el SAT en el tema de devoluciones de IVA: información deficiente en el portal de internet del SAT; requerimientos extemporáneos, requerimientos innecesarios y excesivos y requerimientos gravosos de información y documentación a quienes solicitan las devoluciones; motivaciones ambiguas e incorrectas para tener por desistidas sus solicitudes; falta de resolución fundada y motivada para que los contribuyentes conozcan por qué no pueden obtener la devolución e inicio injustificado de auditorías fiscales a los propios solicitantes de las devoluciones.

## BIBLIOGRAFÍA

- Chávez, P., & Fol Olguín. (2019). *Guía Práctica de Iva*. Ciudad de México: Tax Editores Unidos, S.A. de C.V.
- LFDC. (06 de 08 de 2020). *Ley Federal de los Derechos del Contribuyente*. México, México, México: Themis.
- CFF. (2019). *Código Fiscal de la Federación*. Obtenido de Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión : [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/8\\_090120.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/8_090120.pdf)
- CPEUM. (2019). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. México: McGraw Hill.
- Dorantes, L. F. (2015). *Derecho Fiscal*. Grupo Editorial Patria.
- El Contribuyente. (05 de 08 de 2020). *El Contribuyente*. Obtenido de <https://www.elcontribuyente.mx/2020/08/el-sat-duplica-el-tiempo-para-devolver-el-iva-a-manufactureras/>
- García, P. V. (2015). *Análisis Financiero. Un enfoque integral*. México, D.F.: Grupo Editorial Patria.
- IDC . (31 de Octubre de 2016). *IDC ONLINE*. Obtenido de <https://idconline.mx/fiscal/2016/10/31/compensacin-universal-y-su-procedencia>
- IDC. (17 de 01 de 2019). *IDCONLINE*. Obtenido de <https://idconline.mx/fiscal-contable/2019/01/17/como-quedo-la-compensacion-universal-en-2019>
- ISEF. (2019). *Agenda Civil Federal*. México: ISEF.
- PRODECON. (2015). *Procuraduría de la Defensa del Contribuyente*. Obtenido de [http://www.prodecon.gob.mx/kioscos/documentos/cuadernos/cuaderno\\_xvi\\_digital.pdf](http://www.prodecon.gob.mx/kioscos/documentos/cuadernos/cuaderno_xvi_digital.pdf)
- SAT. (11 de 08 de 2020). *Servicio de Administración Tributaria*. Obtenido de <https://www.gob.mx/tramites/ficha/solicitud-de-devolucion-de-saldos-a-favor-del-iva/SAT2300>
- Trejo Martínez, D. (2019). El IVA como instrumento de política social y económica. *Contaduría Pública* .
- Trujillo, A. C. (2016). Esquema de tributación del sector primario. *VinculaTégica EFAN*.

# JUGANDO CON REALIDAD VIRTUAL, COMO APOYO EN LAS ACTIVIDADES DE COORDINACIÓN VISOMANUAL EN EDUCACIÓN PREESCOLAR

Marisol Altamirano Cabrera<sup>1</sup>, Claribel Benitez Quecha<sup>2</sup>,  
Fernando Toral Enríquez<sup>3</sup>, Javier Ezequiel Fuentes García<sup>4</sup> y Viviana Palacios Salinas<sup>5</sup>

**Resumen**—En este proyecto se presenta un prototipo funcional de herramienta de software basada en realidad virtual, que aborda la motricidad fina de las manos y con ello pretende que los niños de esta etapa desarrollen o recuperen sus destrezas y habilidades. Se propone como una herramienta con actividades lúdicas utilizando un dispositivo infrarrojo que apoyará a los niños estimulando la motricidad fina; para aumentar sus habilidades y destrezas. Se considera la edad preescolar ya que es el momento en el cual la estimulación motriz fina constituye un factor importante para la formación del niño, pues es cuando desarrolla las áreas cognitivas como comprensión, relación, adaptación e interacción demostradas por tareas como: recortar, pintar, dibujar, etc. En esta etapa se adquiere nuevas habilidades manuales que le permiten utilizar sus manos y manipular objetos pequeños con mayor destreza y coordinación en tareas que involucren el movimiento de sus manos.

**Palabras clave**—Interfaz-haptica, rehabilitación, software

## Introducción

La innovación tecnológica juega un papel muy importante en el desarrollo de la sociedad ya que con ella, muchos de los problemas sociales que actualmente aquejan a la humanidad se les están dando solución.

El presente proyecto abarca el tema de la motricidad fina en manos para una adecuada coordinación motriz en los niños y niñas de educación preescolar que ocupa un lugar muy importante en la educación preescolar, ya que se ha demostrado por diversos autores que a esa edad hay una gran interdependencia en los desarrollos motores, afectivos e intelectuales y su trabajo constante ayuda, a que el niño desarrolle coordinación motriz y mayor inteligencia. Esta propuesta consta de dos fases. En la primera se realizó un juego utilizando realidad virtual el cual solicita de manera implícita, los movimientos básicos que se requieren para ir ejercitando poco a poco la motricidad fina con el objetivo de desarrollarla o recuperarla. La segunda fase es una aplicación web que muestra al rehabilitador/tutor (responsable de quien esté aplicando el juego) un reporte que le indique el historial del jugador. Con esto, se tendrá el control de los niveles que el usuario haya pasado del juego lo que significa, los movimientos que ha practicado hasta el momento.

Este prototipo tiene como intención, integrarse como una herramienta de apoyo principalmente en instituciones de educación a nivel preescolar, ya que es en este lugar en donde se detecta con mayor rapidez la falta de la motricidad fina. En la construcción del prototipo llamado “MOTIPREES” han intervenido diferentes actores: desde profesorado de preescolar, terapeutas de centros de rehabilitación, padres de familia, psicólogos, diseñadores gráficos y programadores de software con la finalidad de tener una visión amplia y el seguimiento correcto al ser una herramienta animada en forma de videojuego.

Esta propuesta fue elaborada usando la tecnología de realidad aumentada o AR y cuenta con diversas actividades en forma de juegos lúdicos en 3D que estimulan la capacidad motriz fina de los niños, con la información y requerimientos necesarios para ser una herramienta adicional que sirva como acompañamiento en el desarrollo cognitivo infantil, buscando una mejora dentro de los problemas motrices que acarrear. El software por su naturaleza y usuarios es intuitivo y cómodo para que los profesionales acompañen y orienten sobre su uso a los niños, para que

<sup>1</sup> Marisol Altamirano Cabrera es Profesora del Departamento de Sistemas y Computación en el Tecnológico Nacional de México campus Oaxaca, México marisol.altamirano@itoaxaca.edu.mx (**autor corresponsal**)

<sup>2</sup> Claribel Benítez Quecha es Profesora del Departamento de Sistemas y Computación en el Tecnológico Nacional de México campus Oaxaca, México claribel.benitez@itoaxaca.edu.mx

<sup>3</sup> Fernando Toral Enríquez es Profesor del Departamento de Metal Mecánica en el Tecnológico Nacional de México campus Oaxaca, México fernando.toral@itoaxaca.edu.mx

<sup>4</sup> Javier Ezequiel Fuentes García es Profesor del Departamento Económico Administrativo en el Tecnológico Nacional de México campus Oaxaca je.fuentes@itoaxaca.edu.mx

<sup>5</sup> Viviana Palacios Salinas es estudiante de la Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Tecnológico Nacional de México campus xhuncaoax@gmail.com

éstos a su vez sientan que están jugando y sean estimulados de manera positiva y motivados a querer realizar los ejercicios propuestos, sin suplantar a las actividades convencionales.

## Descripción del Método

### *Planteamiento del problema*

Según la Lic. Dora Pedrero Morales en su artículo “La Psicomotricidad fina en la Educación Preescolar I”, Pedrero (2011). La falta de desarrollo de la motricidad fina se ve reflejada cuando un niño tiende a evitar tareas de movimiento en actividades básicas como el de dibujar con crayones o colores, pintar, escribir, recortar o cuando presentan dificultad en la coordinación de los movimientos de las manos. Desde que el niño nace y durante su primera infancia (4-6 años) la conducta motriz permite que el infante interactúe con el mundo, le ayude a asimilarlo, basta ver un niño pateando o lanzando una pelota, dando maromas, en respuesta a que alguna otra persona le ha indicado que lo imite y lo haga.

Tomando en cuenta la edad, el nivel educativo y la información del portal de internet “Sistema Interactivo de Consulta de Estadística Educativa” del periodo escolar 2016-2017, se localizaron en la ciudad de Oaxaca de Juárez, 166 escuelas de educación preescolar con un total de 13,403 alumnos, esta fuente indica también que el 6.5% del total de alumnos presenta problemas de discapacidad entre ellos la motricidad fina. En repetidas entrevistas y visorías a diferentes centros de estudios y rehabilitación se observó que no todos los infantes participaban en las actividades que se realizan en el aula de clase, algunos niños no querían trabajar con el material que se les estaba indicando, otros no seguían las instrucciones que daba la profesora, y otros aunque ponían todo el empeño, se les dificultaba la coordinación viso-motora (como recortar una imagen siguiendo una línea) siendo esta coordinación “ojo-mano” un punto clave para el desarrollo de las habilidades motrices.

El no trabajarla implicaría trastornos que repercuten negativamente en otras áreas del estudiante de preescolar como la Disgrafía o la Dislexia que afecta psicológica y emocionalmente al niño en su avance académico. Actualmente estos ejercicios de apoyo para ambos problemas (estimulación y rehabilitación) son tratados con ejercicios básicos similares: Abrir y cerrar puños, extensión de los dedos, oposición y cerrar los dedos, entre otros, que son aplicados a actividades como presionar una pelota continuamente, jugar con un cuentagotas, coser, enhebrar, picar, etc., que regularmente no son realizados de manera continua debido a la falta de diversión teniendo como consecuencia el aburrimiento en ellos.

En diversos sitios web, revistas y en las propias palabras de profesores y rehabilitadores se ha demostrado que realizar actividades repetitivas dentro de un entorno no atractivo provoca desinterés y falta de atención en niños menores de 7 años. Hoy en día no existe un software que ataque esta problemática de manera interactiva y entretenida haciendo uso del dispositivo Leap Motion.

Debido a esto, se propone MOTIPREES como una herramienta de apoyo para el desarrollo y recuperación de la motricidad fina.

### *Desarrollo*

En esta fase, los integrantes del equipo de desarrollo de MOTIPREES analizaron las propuestas, el alcance, el actor principal del proyecto (usuario estudiante-preescolar) y se determinó contactar con diversas instituciones de educación preescolar y a las oficinas Estatales del Sistema DIF (Desarrollo Integral de la Familia) con la finalidad de entrevistar y observar la manera en que se llevan a cabo los ejercicios de motricidad en las aulas y las terapias de rehabilitación en caso de alguna afectación en las manos., durante la etapa de observación se detectó que son los niños de primer año, quienes tienen que realizar más esfuerzo y más actividades a diferencia de un niño de tercer año, que domina su espacio motriz. Con lo anterior se determina el problema, los efectos que tendrán sobre el grupo de estudio y se identifica la idea general de la solución para realizar un estudio de factibilidad.

Al tratarse de un trabajo de investigación se recurrió a las técnicas y herramientas de la investigación científica (encuestas, cuestionarios y entrevistas) y de acuerdo a los resultados obtenidos, se confirmó la necesidad de crear el “Prototipo de herramienta de apoyo para la estimulación de la motricidad fina de las manos para niños de nivel preescolar” el cual se construiría basado en los ejercicios de estimulación con las manos ver figura 1.

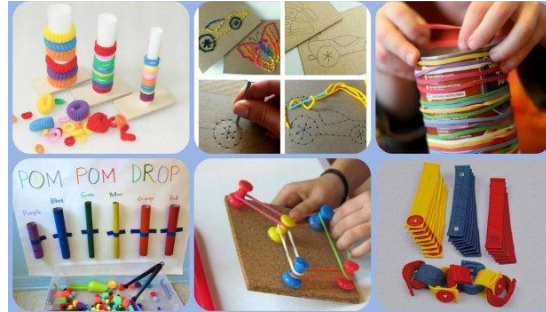


Figura 1. Actividades para estimular la motricidad fina de la mano. Fuente: [www.orientacionandujar.es](http://www.orientacionandujar.es)

Un elemento innovador para este tipo de actividades es el dispositivo LeapMotion® del cual se tiene conocimiento de su configuración y programación por lo que se optó comenzar a trabajar el prototipo con ese dispositivo, emulando los ejercicios de manera virtual, tal como se muestran en la figura 2.



Figura 2. Usabilidad del hardware fuente: Elaboración propia

Para el diseño del prototipo MOTIPREES se eligió la metodología del Diseño Centrado en el Usuario (DCU) ver figura 3ya que tiene un enfoque de diseño cuyo proceso está dirigido por información sobre las personas que van a hacer uso del producto combinado con la metodología basada en prototipos para resolver cualquier posible error después de una prueba.



Figura 3. Fases del Diseño Centrado en el Usuario fuente: <http://www.webdoor.com.ar/blog/tendencias-de-diseno-2016>

Se recolecta la información necesaria sobre los ejercicios que se realizan para ejercitar la movilidad fina, desde coser, hilvanar, simular tocar un piano, unir punta de dedo pulgar con punta de los demás dedos de manera alterna, pasar agua de un frasco a otro mediante un gotero y abrir y cerrar puños con una pelota suave.

También se recolectan tiempos y número de ejercicios que determina el responsable de la estimulación o rehabilitador para lograr que el ejercicio se realice de manera correcta y se comparan con la cantidad de ejercicios que realiza el menor de edad, previa aprobación de los padres. Se realizarán las búsquedas de otras aplicaciones semejantes y que utilicen las tecnologías que se proponen en este proyecto para identificar las innovaciones y beneficios que

presenta la aplicación sobre las demás. Y al no encontrar ninguna, se procedió a la definición de los requisitos necesarios elaborando la lista maestra de historias de usuarios, así como cada una de las historias dependiendo la iteración a la que pertenezcan.

### Diseño

Al tratarse de un proyecto en el cual los usuarios principales son los niños y niñas y que el juego, es una actividad que surge de forma natural en ellos porque constituye un modo de relacionarse con el entorno, se contempla diseñar un videojuego educativo, que beneficie la estimulación de habilidades cognitivas como: razonamiento, orientación espacial, capacidad de atención, coordinación psicomotora, poniendo especial interés en las características y necesidades del destinatario final. Se elabora un diseño tomando en cuenta colores, imágenes, actores, espacios, los beneficios que produce el ocio sobre la apariencia, accesibilidad, eficiencia y funcionalidad que se quiere obtener de la aplicación para el usuario. Se comenzó con la prueba básica del dispositivo Leap Motion para conocer la aceptación de este dispositivo entre los estudiantes de nivel preescolar, se instalaron juegos que en la tienda oficial del producto se ofrecen de forma gratuita y con resultados muy positivos observamos que los niños manipulaban sin ninguna indicación y de manera intuitiva el hardware. Posteriormente se trabajó con nuestras primeras interfaces como se muestra en la figura 4



Figura 4. Usabilidad del diseño oposición en dedos fuente: Elaboración propia

### Pruebas

Las pruebas se realizaron con un grupo de estudiantes del Centro de Rehabilitación "Benito Juárez", Escuela Elena Adams Keller (preescolar) y Centro de Atención especial No.17 "SONRYEE", el software se instaló en 4 equipos de cómputo asignados al proyecto, con supervisión de padres, profesores. Ver figura 5



Figura 5. Interfaz principal: Elección de entrenamiento fuente: Elaboración propia

Este prototipo se integró con cuatro actividades lúdicas, cada uno de ellos con dos niveles de dificultad:

1. Actividad uno, consiste en el entrenamiento de puño (figura 6)
2. Actividad dos, se ejercitará la extensión de los dedos. (figura 7)
3. Actividad tres incluye el cerrar/abrir dedos
4. Actividad cuatro será el entrenamiento de oposición. (figura 8)



Figura 6. Movimiento de Puño fuente: Elaboración propia



Figura 7. Extensión de dedos tocando un piano fuente: Elaboración propia

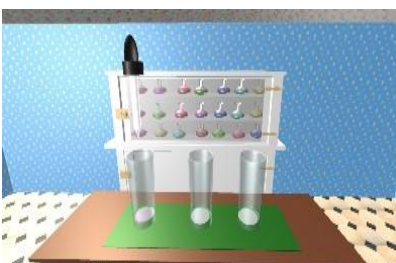


Figura 8. Extensión de dedos gotero. Fuente: Elaboración propia

### Resultados

Un proyecto logra validez cuando se relaciona estrechamente con el cumplimiento de sus propósitos, por lo que en este caso, el proyecto “jugando con realidad virtual, como apoyo en las actividades de coordinación viso manual en educación preescolar” ofreció la oportunidad de reconocer que en el aula, con el apoyo de la tecnología, se pueden implementar acciones enfocadas a mejorar la motricidad fina de los niños. Se evidencia cómo un proyecto requiere ser validado a partir de los alcances y logros que proporciona, por lo cual sus aportes deben ser significativos y dar soluciones concretas a las problemáticas que afectan la calidad de la educación infantil. A continuación, se sustentan los aspectos sobre la validez y confiabilidad del proyecto.

El proyecto se llevó a la par con un proceso de evaluación permanente, a partir de los registros en la bitácora de campo, el análisis y la fundamentación teórica, que permitió ir identificando los logros y dificultades alcanzados, especialmente en la implementación del software en el cual participaron los actores institucionales como fueron docentes, padres de familia y niños de la Institución Educativa indicados en el párrafo anterior.

Se decidió orientar el proyecto como videojuego debido a los beneficios que aporta de forma terapéutica a niños los cuales, mediante actividades lúdicas realizarán los entrenamientos. Se generará un reporte web del historial del usuario para el rehabilitador y/o tutor el cual mostrará los resultados que el usuario obtiene con la Interacción de la herramienta, que en todo momento indicará cuando el estudiante no realice de manera correcta los ejercicios indicados. (Figura 9)

**Reporte del seguimiento del usuario**

Rehabilitador y/o tutor: Viviana Palacios Salinas  
Nombre del niño: Milan Osorio Salas  
Edad: 4 años Fecha: 2017-03-24

Habilidad	Al inicio ( 2017-03-23)	Hasta el momento ( 2017-03-23)
Utiliza los dedos para recibir siguiendo una línea recta	NO	SI
Cuenta de 1-5 con sus dedos	SI	SI
Identifica formas geométricas básicas (cuadrado, círculo, triángulo) que no sean grabados	NO	SI
Explica a su compañero letras y números (1-10)	NO	SI
Toma un objeto entre el pulgar y los dedos	SI	SI
Hacer dibujos con guías de 4 o 5 partes	SI	SI

Figura 9 Formato de seguimiento para rehabilitadores fuente: Elaboración propia

### Conclusiones.

El desarrollo y la creación de nuevas tecnologías viene encaminado desde sus inicios con avances continuos que no parecen tener límites; En el campo de la medicina y la salud, la tecnología no podía quedarse atrás y se han enfocado en mejorar problemas motrices y la pérdida de las facultades en las personas por problemas cognitivos o enfermedades cerebrovasculares. Se concluye que la herramienta presentada en el proyecto “jugando con realidad virtual, como apoyo en las actividades de coordinación viso manual en educación preescolar” que emplea la realidad virtual y realidad aumentada, ofrece un entorno en 3D con datos y ayudas visuales para realizar actividades que contribuyen a la recuperación y rehabilitación de ciertas habilidades, se diferencia de las terapias convencionales, porque los niños aprenden, se divierten y ejercitan capacidades y movimientos de la mano. El trabajo realizado con niños y niñas fue visto de una excelente manera por los profesionales encargados de sus necesidades físicas y psicológicas, principalmente porque encontraron una nueva forma de trabajo donde los usuarios demostraron un profundo interés en la aplicación y sus actividades.

MOTIPREES se propone como una herramienta de software con actividades lúdicas a través de un juego utilizando el dispositivo Leap Motion. Este dispositivo aporta innovación y atracción principalmente en el área del entretenimiento.

### Referencias bibliográficas

- Marsal A.(2014).Motricidad infantil. Recuperado desde: <http://www.netmoms.es/revista/ninos/desarrollo-infantil/motricidad-infantil/>, el 3 de Marzo 2017.
- Pedrero. D (2011). La Psicomotricidad fina en la Educación Preescolar. Universidad Pedagógica Nacional. Recuperado desde <http://200.23.113.51/pdf/28789.pdf>. El 11 de Diciembre de 2017.
- Plaza Toy. (2017)¿Qué es la motricidad fina? Recuperado desde <http://plazatoy.com/blog/que-es-la-psicomotricidad-fina/>. El 30 de mayo 2017.
- Plaza Toy. (2017)¿Cuál es la diferencia entre motricidad fina y motricidad gruesa? Recuperado desde <http://plazatoy.com/blog/cual-es-la-diferencia-entre-motricidad-fina-y-motricidad-gruesa/> el 30 de mayo 2017
- ¿Qué es y para qué sirve un API?, Recuperado desde <https://www.internetya.co/que-es-y-para-que-sirve-una-api/>, el 14 de Junio de 2017.
- ¿Qué es la actividad lúdica?, Recuperado desde <https://sites.google.com/site/4006educacionfisica/-que-es-la-actividad-ludica>, el 14 de junio de 2017.
- Reyes, M. (2012). Bienestar180. Recuperado desde <http://www.salud180.com/salud-dia-dia/perspectivas-de-tecnologia-en-salud-para-2013> el 28 de Abril de 2017.
- Valdivia, T. (2016). Clinic Cloud. Recuperado desde <https://clinic-cloud.com/ventajas-beneficios-de-la-tecnologia-en-la-salud/>. El 14 de Enero de 2018.

### AGRADECIMIENTOS

Al Tecnológico Nacional de México Campus Oaxaca, por las facilidades y el apoyo brindado para la realización de este proyecto.

A los profesores y estudiantes que participaron intensamente en el desarrollo de este prototipo y a los profesores de nivel preescolar de los centros educativos elegidos para sus pruebas.



# LA COMUNICACIÓN DE LAS EMOCIONES DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS JÓVENES UNIVERSITARIOS

Dra. Elizabeth Alvarado Martínez<sup>1</sup>, Mtra. Nicolasa Barbosa Reyna<sup>2</sup>

**Resumen**— El progreso tecnológico y la situación actual de pandemia COVID19 que experimenta nuestra sociedad requieren ser acompañados del desarrollo social. Los actos de violencia y acoso producidos en diversos países son prueba de los cambios que se viven y de las necesidades de que la sociedad desarrolle comunicación emocional en los ámbitos sociales y educativos. Esta razón es la que motivó la presente investigación, en donde se buscó indagar cómo los estudiantes universitarios visualizan la comunicación de las emociones en el ámbito académico, específicamente en los estudiantes que se encuentran en formación como profesores de inglés y traductores e intérpretes.

Este es un estudio cuantitativo de tipo descriptivo con la aplicación de una encuesta con escala tipo Likert a una población de 410 estudiantes. Entre los resultados destaca que la mayoría de los participantes pocas veces tienen oportunidad de hablar de sus sentimientos y emociones, además de que no les gusta hablar sobre eso por incomodidad o pena. Sin embargo, se encontraron aspectos positivos como defender su postura ante ciertas situaciones o escuchar hablar a los demás compañeros cuando se presenta esa situación.

**Palabras clave**—estudiantes universitarios, emociones, resiliencia, formación de profesores y traductores.

## Introducción

A través del tiempo, el enfoque de la educación ha cambiado. Inicialmente, se consideraba que las competencias intelectuales determinaban el aprendizaje, sin embargo, se ha encontrado que las competencias emocionales son fundamentales en la educación (Montoya, 2018). Ahora se sabe que “la educación puede hacer su aportación a la difícilísima tarea de cambiar nuestra mentalidad y nuestra cosmovisión” (UNESCO, 2015, p. 33).

Goleman (2005) menciona que a través de los años, los docentes han buscado brindar habilidades sociales y emocionales a los alumnos con el propósito de convertir el aula en un ambiente más humano. Un ambiente en el que se practique “dominio de sí mismo y de compasión” (p.16). Este autor afirma que la escuela puede cambiar la visión de la educación e integrar en el aula la educación de la mente y del corazón, en donde según Montoya (2018) se pueden incluir en el aula aspectos afectivos en el aprendizaje.

La visión humanista de la educación propone que ésta vaya más allá de cumplir una función utilitaria; que ante todo se preocupe por la inclusión. Tanto los docentes como los educadores son parte importante de esta transformación. La educación debe aumentar la dignidad humana al igual que su bienestar con los demás y con la naturaleza (UNESCO, 2015). Es importante que los docentes planeen intervenciones educativas donde los alumnos aprendan acerca de sus emociones, un espacio donde los estudiantes practiquen sus habilidades emocionales y sociales.

Por otro lado, Bisquerra (2003) considera que la educación emocional debe ser parte de todo el currículo académico. Los objetivos de la educación emocional son adquirir un mejor conocimiento de las propias emociones; identificar las emociones de los demás; desarrollar la habilidad para regular las propias emociones; prevenir los efectos nocivos de las emociones negativas; desarrollar la habilidad para generar emociones positivas; desarrollar la habilidad de auto motivarse; adoptar una actitud positiva ante la vida; aprender a fluir, etc. (p. 29).

Las dimensiones personales y sociales están interrelacionadas y es importante que se trascienda de la dimensión personal al grupo de personas con quienes se interactúa buscando tener un bienestar personal y social (Bisquerra, 2011). Es esencial que los docentes incluyan como parte de la labor docente fortalecer las competencias emocionales de los alumnos (Montoya, 2018).

El interés principal de este estudio fue indagar cómo los estudiantes universitarios visualizan la comunicación de las emociones en el ámbito académico, específicamente en los estudiantes que se encuentran en formación como profesores de inglés y traductores e intérpretes. De ahí, que se realizó una búsqueda de estudios relacionados a la comunicación de las emociones a nivel universitario pues el desarrollo de las emociones se ha estudiado desde diversos ámbitos y contextos. En Colombia, Manuel, Francica y Sosa (2014) se interesaron por el desempeño académico universitario y perfil cognitivo-emocional. Ellos investigaron la relación entre las emociones,

<sup>1</sup> Dra. Elizabeth Alvarado Martínez es Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Filosofía y Letras en la Universidad Autónoma de Nuevo León, México. elizalv@yahoo.com.mx (**autor corresponsal**)

<sup>2</sup> La Mtra. Nicolasa Barbosa Reyna es Profesora de Tiempo Completo en la Facultad de Filosofía y Letras en la Universidad Autónoma de Nuevo León, México. nicolasabarbosa@yahoo.com

los circuitos de comunicación interna, el intercambio de caricias, las creencias, la posición existencial básica, los juegos psicológicos y los mandatos del argumento de vida del alumno en su evolución académica. Los resultados de su estudio comprueban la presencia de un alto desempeño académico coincidente con una modificación significativa en ambos elementos.

En Turquía, Guclu (2016) realizó un estudio experimental hacia los jóvenes adultos: educación en habilidades de comunicación. En este estudio se examinó si la educación en habilidades comunicativas que se impartirá a los estudiantes universitarios tendrá efecto en el nivel de su capacidad para expresar sus emociones y tendencias empáticas que tienen un papel importante en las habilidades comunicativas de los adultos jóvenes. Se encontró que tanto las tendencias empáticas como los niveles de expresión de las emociones de las mujeres y la capacidad de establecer una comunicación eficiente dentro de la familia son más altos. También, se observó una relación positiva y significativa entre las tendencias empáticas de los estudiantes y los niveles de expresión de sus emociones.

En España, Niño, García y Caldevilla (2017) investigaron acerca de la Inteligencia emocional y educación universitaria: una aproximación. Ellos buscaron determinar la importancia que se da y la atención que se concede a la educación emocional en las instituciones de educación superior: su valor para el desarrollo vital y formativo de los estudiantes, así como para el desarrollo de sus expectativas de crecimiento en el ámbito laboral y humano. El trabajo se centró en los modelos de comunicación interpersonal que existen en la enseñanza de hoy, de manera que se pueda analizar la huella de la inteligencia emocional para ponderar su importancia en la docencia. Estos autores concluyen que una educación emocional completa pasa por un cambio razonado y razonable del sistema educativo desde la base misma del sistema, a fin de implantar un modelo cooperativo de relación, de forma que fuese posible contar con un mayor número de docentes capacitados para aplicarlo adecuadamente.

Por otro lado, en Colombia, Santoya, Garcés y Tezón (2018) indagaron acerca de las emociones en la vida universitaria: análisis de la relación entre autoconocimiento emocional y autorregulación emocional en adolescentes y jóvenes universitarios. Su objetivo fue presentar una investigación correlacional que estableció la relación entre autoconocimiento y autorregulación emocional en universitarios colombianos. Los hallazgos revelan una asociación estadísticamente significativa entre los niveles de autoconocimiento emocional y los de autorregulación emocional de los participantes, se encontró que a mayor percepción e identificación de las emociones, mayor es la probabilidad de desarrollar tolerancia a la frustración. De igual manera, se halló que la capacidad de hablar abiertamente de las emociones y de reconocer señales emocionales internas aumenta la probabilidad de regular los impulsos emocionales, de generar estrategias de afrontamiento y de desarrollar tolerancia a la frustración. La comunicación y el reconocimiento de las emociones son aspectos determinantes para que estos jóvenes puedan regular sus emociones y enfrentar o manejar adecuadamente los problemas cotidianos.

En los Estados Unidos, Daros, Daniel, Meyer, Chow, Barnes y Teachman (2019) estudiaron sobre el impacto de la ansiedad social y el contexto social en el uso de la estrategia de regulación de las emociones de los estudiantes universitarios: un estudio de muestreo de experiencias. El objetivo fue demostrar que los individuos socialmente ansiosos típicamente seleccionan más estrategias de regulación emocional; evasivas, que los individuos no ansiosos, esto contribuye a las dificultades interpersonales. Los resultados demostraron la importancia de considerar tanto los síntomas de ansiedad social, como el contexto social del momento al estudiar la selección de la estrategia de regulación.

Otro estudio es el realizado por Carballeira, Marrero y Abrante en España (2019) acerca de la inteligencia emocional y ajuste psicológico en estudiantes: Analizar la inteligencia emocional de estudiantes adultos de distintos niveles. Las autoras afirman que la inteligencia emocional se encuentra modulada por la personalidad y que la autoestima proporciona un mecanismo adaptativo a los estudiantes para poder enfrentarse al estrés de la vida académica. Se halló una relación entre éstas dos y de ellas con la disfunción social. También, sostienen que la motivación, afecto y rendimiento académico están relacionados y que el estrés y la inteligencia emocional tienen una relación negativa en los estudiantes.

### **Marco contextual**

#### *¿Qué es la educación socioemocional?*

A través del tiempo, el enfoque de la educación ha cambiado. Inicialmente, se consideraba que las competencias intelectuales determinaban el aprendizaje, sin embargo, se ha encontrado que las competencias emocionales son fundamentales en la educación (Montoya, 2018). Ahora se sabe que “la educación puede hacer su aportación a la difícilísima tarea de cambiar nuestra mentalidad y nuestra cosmovisión” (UNESCO, 2015, p. 33).

Con el paso de los años, los docentes han buscado brindar habilidades sociales y emocionales a los alumnos con el propósito de convertir el aula en un ambiente más humano. Un ambiente en el que se practique “dominio de sí mismo y de compasión” (Goleman, 2005, p. 16). Goleman (2005) afirma que la escuela puede cambiar la visión de

la educación e integrar en el aula la educación de la mente y del corazón, aunado a eso Montoya (2018) expresa que se puede incluir en el aula aspectos afectivos en el aprendizaje

La visión humanista de la educación propone que ésta vaya más allá de cumplir una función utilitaria; que ante todo se preocupe por la inclusión. Tanto los docentes como los educadores son parte importante de esta transformación. La educación debe aumentar la dignidad humana al igual que su bienestar con los demás y con la naturaleza (UNESCO, 2015). Es importante que los docentes planeen intervenciones educativas donde los alumnos aprendan acerca de sus emociones, un espacio donde los estudiantes practiquen sus habilidades emocionales y sociales.

Bisquerra (2003) considera que la educación emocional debe ser parte de todo el currículo académico. Los objetivos de la educación emocional son adquirir un mejor conocimiento de las propias emociones; identificar las emociones de los demás; desarrollar la habilidad para regular las propias emociones; prevenir los efectos nocivos de las emociones negativas; desarrollar la habilidad para generar emociones positivas; desarrollar la habilidad de auto motivarse; adoptar una actitud positiva ante la vida; aprender a fluir, etc. (p. 29).

Las dimensiones personales y sociales están interrelacionadas y es importante que se trascienda de la dimensión personal al grupo de personas con quienes se interactúa buscando tener un bienestar personal y social (Bisquerra, 2011). Es esencial que los docentes incluyan como parte de la labor docente fortalecer las competencias emocionales de los alumnos (Montoya, 2018).

### *Psicopedagogía de las emociones*

La psicopedagogía de las emociones busca crear agentes de cambio a través de la educación emocional. Dicha educación pretende mejorar el bienestar tanto personal como social. Al seleccionar los contenidos del curso se deben adecuar al nivel del grupo y beneficiar la reflexión de las emociones personales y de los demás. Es importante estar centrado en que los alumnos desarrollen las competencias emocionales. Al finalizar el curso, los alumnos deberían dominar los conceptos y los tipos de emociones. También deberían dominar estrategias para regular la conciencia emocional y fenómenos afectivos.

Hablar de competencias emocionales e inteligencia emocional no asegura que vayan a ser empleadas en practicar el bien, por tal motivo es importante que se incluyan principios éticos al programa de educación emocional. Es decir que la dimensión ética y moral esté incluida en el programa. Una posible área en la que confluya esta educación es en las sesiones de tutoría y educación para la ciudadanía.

Otro aspecto importante a considerar es que la motivación tiene una íntima relación con la emoción. Por tal motivo es necesario motivar al alumno por medio de la emoción, llegando así a la automotivación evitando de esta forma el aburrimiento. Tal motivación trae como consecuencia tener la iniciativa de ser productivo y autónomo. Llegar al nivel de la productividad y la autonomía es uno de los desafíos de la educación.

Las habilidades socioemocionales permiten llevar a cabo mejores relaciones interpersonales. Las competencias sociales de empatía y escucha llevan a tener actitudes en favor de la sociedad llevando este proceso a la afluencia de bienestar y felicidad. Debido a que es difícil y requiere tiempo adquirir competencias emocionales es necesario promover la continuidad del proceso de aprendizaje aun después de concluir el curso. También es esencial que los participantes aprendan a tener una “comunicación afectiva y efectiva, resolución de conflictos, toma de decisiones, prevención inespecífica (consumo de drogas, sida, violencia, anorexia, intentos de suicidio) etc.” (Bisquerra, p. 165). El objetivo final es desarrollar la autoestima basada en expectativas reales, aprender a fluir y acoger una perspectiva positiva frente a la vida.

### *¿Puede haber un balance entre la emoción y la razón?*

En el siglo XVIII, Descartes asentó la separación entre razón y emoción. En este siglo se consideró que las pasiones eran contraproducentes para alcanzar el interés común. Posteriormente, en el siglo XX, el régimen nazista fue considerado irracional y emocionalmente intolerante (Orellán, 2020). Fue así como la emoción se consideró incompatible con la nueva democracia (Bless & Gross, 2014). Durante siglos la dimensión emocional se quedó en el olvido pues se consideraba inclusive patológica para poder desarrollar un pensamiento sensato (Burgos, 2015).

A través del tiempo surgieron posiciones filosóficas que argumentaron la importancia de las emociones en el estudio del ser humano, las cuales, aunadas a la razón determinan las acciones (Burgos, 2015). La razón ha regido la historia; sin embargo, la razón requiere instruirse con “inteligencia emocional para desmitificarla y comenzar a pasar del discurso racional a sentimientos como la cooperación y la solidaridad, expresiones de la emoción natural o heredada que caracteriza la especie humana, que es el amor” (Burgos, 2015, p. 118). Cuando se llega al balance entre mente racional y mente emocional se pueden hacer cambios que impactan en una transformación cultural (Burgos, 2015, 118).

### *Dimensiones y competencias de la educación socioemocional*

Las emociones de acuerdo con Rebolledo (2018) son aprender a ser y aprender a convivir y tienen una estrecha relación con las dimensiones del autoconocimiento, la autorregulación, la empatía, y la colaboración. Según Halbert y Kaser (2005) el autoconocimiento se refiere a la habilidad para reconocer los sentimientos personales y ejercer una influencia sobre la conducta personal. La conciencia social se refiere a la habilidad de ser empático con otras personas que tiene diferente bagaje cultural, social y étnico. La autogestión se refiere a la habilidad para regular la emoción, pensamiento y conducta personales en diferentes situaciones. La habilidad para relacionarse es la habilidad de mantener relaciones sanas y gratificantes con diferentes personas y diferentes grupos. La toma de decisiones está relacionada con elecciones constructivas acerca de conductas personales y sociales tomadas con base en los estándares éticos y el bienestar personal y de los demás.

### *La relevancia de la resiliencia*

Para Smith (2018) la resiliencia es un término que se aplica a un sin número de temas en la sociedad actual; es la capacidad de las personas para sobrevivir y adaptarse a su entorno. La resiliencia se puede tener de una manera natural o se puede desarrollar. Los estudiantes necesitan desarrollar la resiliencia para sobrevivir al actual ambiente competitivo. También los empleados necesitan ser resilientes a las demandas actuales de su trabajo. La resiliencia puede ayudar a las personas a adaptarse de una forma positiva a situaciones de estrés, a saber sobrellevar las demandas emocionales, a mejorar como persona y a tener un desarrollo profesional (Smith, Goolsby, Carrico & Hampton, 2019). Por su parte, McAllister (2008) afirma que la resiliencia se puede desarrollar con intervenciones planeadas cuidadosamente.

Según un estudio realizado por Gómez y Rivas (2017) en Latinoamérica se percibe en los estudiantes una diferencia constante de acuerdo a la clase social: pobreza, salud, cultura, acceso a bienes básicos, educación de menor calidad. Pero a pesar de los problemas que enfrentan los alumnos diariamente hay alumnos que alcanzan niveles académicos iguales o superiores a los alumnos que no están en ese grado de vulnerabilidad. Esto ocurre debido factores (protectores) que fortalecen o disminuyen (factores de riesgo) la resiliencia.

Los factores que fortalecen la resiliencia protegen a los alumnos del entorno amenazante y están relacionados con un sobresaliente rendimiento académico. Los factores de riesgo, por su parte, incrementan la posibilidad de tener un pobre rendimiento académico. Los factores pueden ser individuales, las cuales se relacionan con los recursos que tienen los alumnos o estar determinados por las instituciones educativas y las familias quienes pueden proteger al alumno o aumentar las dificultades.

### **Descripción del Método**

Este es un estudio cuantitativo, que de acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 10) “se utiliza para consolidar las creencias (formuladas de manera lógica en una teoría o un esquema teórico) y establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población”. Es no-experimental, transeccional, de tipo descriptivo porque “se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas, para así describir lo que se investiga” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 102). Por ello el objetivo de indagar cómo los estudiantes universitarios visualizan la comunicación de las emociones en el ámbito académico, específicamente en los estudiantes que se encuentran en formación como profesores de inglés y traductores e intérpretes, a través de la aplicación de una encuesta con escala tipo Likert a una población de 410 estudiantes.

La muestra es no probabilística con sujetos voluntarios y de forma aleatoria simple. Es decir, se hizo la invitación a todos los estudiantes de la licenciatura en Ciencias del Lenguaje de todos los semestres para que respondieran la encuesta en Google Forms en la plataforma de la universidad. Los datos se recolectaron en un solo momento por medio de la plataforma TEAMS. Esta decisión de no aplicar el instrumento en papel y en persona se tomó debido a la pandemia COVID19 que se vive en el mundo.

### *Interpretación de los resultados*

Las edades de los participantes oscilan entre los 18 y 25 años. Un 81% pertenecen al sexo femenino; como puede observarse el sexo masculino es una gran minoría. La mayoría de los estudiantes que contestaron la encuesta se encuentran en 10° semestre (24%), 12% en 2° semestre, 12% en 6° semestre, 11% en 4° semestre, 10% en 3° semestre, 9% en 7° semestre, entonces, la mayoría de los participantes son los estudiantes con más experiencia en la licenciatura. El 98% de los participantes son originarios de Nuevo León, mientras que el 2% son de los estados de Oaxaca, Coahuila y Tamaulipas.

Por otro lado, para visualizar la comunicación de las emociones de los estudiantes se les hicieron varias preguntas en donde se encontró que el 52% se entera de muchas cosas que pasan a su alrededor, el 67% se entera de

todo, ponen atención a lo que sucede mientras que el 3% no se entera de casi nada. El 45% reporta que pocas veces tiene la oportunidad de hablar de sus sentimientos y emociones, el 31% dice que algunas veces, el 16% que nunca y solamente el 8% menciona que muchas veces. El 50% suele interesarse por las cosas que pasan a su alrededor y en el lado opuesto el 3% reporta enfocarse solamente en sus cosas. Así que una buena parte de los estudiantes sí pone atención a su entorno.

Cuando se les cuestionó si hablan de sus sentimientos y emociones el 32% mencionó que no les gusta hacerlo y el 28% que si se ven forzados lo hace, de otra manera prefieren evitarlo, además, el 16% se ponen muy nerviosos y buscan terminar de hablar lo antes posible, conjuntamente, el 39%, sin que nadie se los diga, habla de vez en cuando de sus sentimientos. En otras palabras, no es fácil para los estudiantes expresar cuestiones personales, no obstante si se ven en la situación de expresar sus sentimientos y emociones pues lo hacen. Esto coincide en gran parte con el respeto que los estudiantes aprecian al hablar en clase ya que el 49% indica que se siente bastante respetado y el 19% muy respetado, únicamente un 2% percibe irrespeto. Además, esto concuerda con lo que el 41% de los estudiantes comenta, pues dicen sentirse nerviosos cuando exponen sus trabajos en clase, el 20% dicen estar tranquilos y el 21% opina sentirse muy bien porque si se equivocan en algo sus compañeros lo entienden mientras que el 18% se sienten mal porque creen que su trabajo no está bien y no les agrada a los compañeros. Es decir, que los estudiantes desarrollan sus competencias socioemocionales al enfrentarse a estas situaciones pues reconocen sus sentimientos y aun así se animan a participar en clase, a hablar, a comunicarse, pues la mayoría intentan modificar su conducta personal para expresar sus emociones y pensamientos tal como Halbert y Kaser comentan acerca de las dimensiones y competencias de la educación socioemocional (2005).

Es interesante ver que 76% de los estudiantes piensa que cuando un compañero hace algo que está muy bien se lo expresaría y que el 48% intenta ayudar a algún compañero cuando no se encuentra bien. También un 70% reporta prestar atención cuando los compañeros expresan sus sentimientos y si alguno de ellos tiene una forma diferente de pensar entonces; el 68% de los estudiantes, lo escuchan e intentan entender su punto de vista. Por otro lado, es relevante ver que el 48% de los estudiantes manifiestan que ante una fuerte discusión entre sus compañeros intentarían entender qué es lo que sucede y el 30% se acercaría para ayudar a que dejaran de discutir.

Estos resultados muestran que los estudiantes están en el proceso de desarrollo de la habilidad de ser empático con sus compañeros, de mejorar su conciencia social y de tratar de tener relaciones sanas y gratificantes con los demás estudiantes respetando la diversidad, tal como lo definen Halbert y Kaser (2005).

Se puede decir que los estudiantes están desarrollando en gran medida su resiliencia puesto que se han visto en situaciones de estrés, como el nerviosismo a expresar sus sentimientos y emociones o la pena de hablar frente a la clase. En estas situaciones, ellos han sobrellevado sus emociones, las han manejado de forma positiva e incluso han tratado de ayudar a otros escuchándolos, donde se han adaptado de una manera positiva a situaciones de estrés, a saber sobrellevar las demandas emocionales, a mejorar como persona y a tener un desarrollo profesional como Smith, Goolsby, Carrico y Hampton (2019) lo señalan. Asimismo, estos resultados confirman los hallazgos de diversas investigaciones mencionados al principio de este artículo en cuanto a que la comunicación y el reconocimiento de las emociones son aspectos determinantes para que los jóvenes universitarios puedan regular sus emociones y enfrentar o manejar adecuadamente los problemas cotidianos.

### Comentarios Finales

Los resultados muestran la necesidad de trabajar más en la comunicación de las emociones dentro del ámbito educativo junto con las áreas afines a éstas. Gracias a los estudios de la neurociencia sabemos que el cerebro humano tiene plasticidad y puede establecer nuevas rutas de aprendizaje. Podemos romper nuestros patrones y aprender a gestionar nuestras emociones. También podemos guiar a los alumnos a aprender a gestionar sus emociones. Hoy sabemos que con un poco de dedicación y persistencia podemos proveer a los alumnos un espacio en el aula para que practiquen diferentes formas para comprender mejor su conciencia emocional, su empatía, su interacción con la gente que está cerca de ellos (siendo una de las áreas el salón de clase).

Este ritmo de vida nos ha llevado a hacer cambios inesperados. Ahora los docentes nos podemos preguntar ¿Quiero hacer un cambio en la sociedad? ¿Estoy dispuesto a salir de mi zona de confort y ocuparme de alguien más, fuera de mi familia? ¿Vale la pena hacer un esfuerzo extra e intentar hacer un pequeño cambio en mi entorno? ¿Alguien lo reconocerá y agradecerá? ¿Alguien se enojará por opinar en un área que regularmente no interviene un docente? A pesar de haber escuchado tantas veces que ‘Los jóvenes son el futuro de México’, ¿Me lo creo? ¿Trabajo para tener un futuro mejor?

### Referencias

Bisquerra, R. (2011). *Educación emocional*. Bilbao: Desclée de Browuer, S. A.

Bisquerra, R. (2003). Educación emocional y competencias básicas para la vida. *Revista de Investigación Educativa*. 21(1). pp. 7 – 43.

- Bless, F. & Gross, D. (ed.). Science and emotions after 1945, a transatlantic perspective. Chicago, Ill.: University of Chicago Press.
- Burgos, J. (2015). Los excesos de la razón: hacia la recuperación de las emociones en el concepto del ser humano. *Franciscanum* 164(LVII), 97-123.
- Carballeira Abella, Mónica; Marrero Carreira, Betsabé & Abrante Rodríguez, Desiré (2019). Inteligencia emocional y ajuste psicológico en estudiantes: nivel académico y rama de estudios. *Universitas Psychologica*, 18(4), 1-14.
- Daros, A.R., Daniel, K.E., Meyer, M.J., Chow, P. Barnes, L. & Teachman, B. (2019). Impact of social anxiety and social context on college students' emotion regulation strategy use: An experience sampling study. *Motiv Emot* 43, 844-855 (2019). <https://doi.org/10.1007/s11031-019-09773-x>
- Goleman, D. (2005). La inteligencia emocional. Por qué es más que el coeficiente intelectual (25ª ed.). Buenos Aires: Javier Vergara, Editor.
- Gómez, G., & Rivas, M. (2017). Resiliencia académica, nuevas perspectivas de interpretación del aprendizaje en contextos de vulnerabilidad social. *Scielo*. 47. Recuperado de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-45652017000200215](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-45652017000200215)
- Guclu, S. (2016). An Experimental Study towards Young Adults: Communication Skills Education. *Eurasian Journal of Educational Research*(63), 279-292. doi:<http://dx.doi.org/10.14689/ejer.2016.63.16>
- Halbert, J., & Kaser, L. (2015). Learning to be. A perspective from British Columbia, Canada. *European Journal of Education*. 50(2). 196-213.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Manuel Vázquez, M. A. & Francica, P. A. & Sosa, R. A. (2014). Desempeño académico universitario y perfil cognitivo-emocional. Tesis Psicológica, 9(1),86-101.[fecha de Consulta 20 de Agosto de 2020]. ISSN: 1909-8391. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1390/139031679008>
- McAllister, M. (2008). The importance of teaching and learning resilience in the health disciplines : a critical review of the literatura. *Nurse Educ Today*, 28. 371-379.
- Montoya, L. M. (2018). La educación socioemocional en el contexto universitario. *Didáctica* 72. México: Universidad Iberoamericana, 11-17.
- Niño, J., García, E., & Caldevilla, D. (2017). Inteligencia emocional y educación universitaria: una aproximación. *Revista de Comunicación de la SEECI*(43), 15-27. doi:<http://dx.doi.org/10.15198/seeci.2017.43.15-27>
- Orellán, S. (2020). La historia de la historia de las emociones: mapeo de debates en proceso. *Red Brasileira de Historia*. 40(83). 219-234.
- Rebolledo, C. (2018). Educación socioemocional: la frontera educativa del siglo XXI. *Didac*.72. 25-28.
- Santoya Montes, Y., Garcés Prettel, M., & Tezón Boutureira, M. (2018). Las emociones en la vida universitaria: análisis de la relación entre autoconocimiento emocional y autorregulación emocional en adolescentes y jóvenes universitarios: Emotions in university life: Analysis of the relationship between emotional self-awareness and emotional selfregulation in teens and college-aged students. *Psicogente*, 21(40), 422-439. <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/psicogente/article/view/3081>
- Smith, R. (2018). *Resilience*. Chicago: ALA Neal-Schuman.
- Smith, C., Goolsby, S., Carrico, C., & Hampton, A. (2020). An analysis of resilience in dental student using the resilience scale for adults. *ADEA*. 566-577.
- UNESCO (2015). *Replantear la Educación ¿Hacia un bien común?mundial?* Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232697?posInSet=2&queryId=2c880061-36c0-460b-b293-5ee2d4f547c3>

## Notas Biográficas

La **Dra. Elizabeth Alvarado Martínez** es docente en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Obtuvo el Doctorado en Filosofía con acentuación en Estudios de la Educación, el grado de maestría en Enseñanza del Inglés como Segunda Lengua, la Licenciatura en Lingüística Aplicada con Énfasis en Didáctica del Idioma, y el Certificate for Overseas Teachers of English. Es investigadora en el campo de lenguas extranjeras y desarrollo profesional docente. Además, es la líder del Cuerpo Académico Lenguas Extranjeras en el Noreste de México: Procesos Lingüísticos, Culturales y Educativos. Ha participado como ponente a nivel nacional e internacional, así como publicado en libros y revistas nacionales y extranjeras. Además ha impartido clases de inglés y francés en todos los niveles.

La maestra **Nicolasa Barbosa Reyna** es docente en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Realizó su estudio de Maestría en Educación en Texas A & M University-Kingsville. Actualmente está cursando el Doctorado en Educación Bilingüe en la misma universidad. Acaba de incursionar en el área de la investigación. Ha impartido clase a niños, adolescente y adultos. Considera que la docencia es una pieza clave para lograr un cambio en México.

# EL APRENDIZAJE ASINCRÓNICO EN LA NUEVA NORMALIDAD

Dra. Rosa Elena Álvarez Martínez<sup>1</sup>, Mtra. María Teresa Bernal Arciniega<sup>2</sup>  
y Mtro. Paulo César Portilla Tirado<sup>3</sup>

**Resumen**— Ante los retos y desafíos que demanda la situación actual en el mundo, el sistema educativo tiene necesidad de cambiar proponiendo la combinación de diversas técnicas pedagógicas como el constructivismo, donde el estudiante forma parte de su propio conocimiento, las estrategias, el e-learning, el b-learning para lograr la formación integral del estudiante sin deteriorar la calidad de su formación académica.

Es a partir de la aparición de la educación a través de Internet, como la educación remota donde surge el concepto de interacción sincrónica, que implica desarrollar diferentes habilidades con apoyo del facilitador y la asincronía, que permite interactuar con el conocimiento en el aprender a aprender en tiempo y forma indirecta. El aprendizaje asincrónico más usado en cursos virtuales, se da a través de la consulta de contenidos de diversos materiales ubicados en plataformas y desarrollando tareas y actividades que son evaluadas en línea en un determinado tiempo.

**Palabras clave**— aprendizaje virtual, educación remota, sincrónico y asincrónico, e-learning, blended learning.

## Introducción

El persistente debate sobre la situación actual, propiciada por la emergencia sanitaria como causa de fuerza mayor derivada de la pandemia del Covid 19 a nivel mundial, ha propiciado que la llamada “nueva normalidad” afecte también los procesos educativos a nivel licenciatura y a nivel de posgrado donde las nociones habituales sobre el aprendizaje ya no son operantes en su totalidad. El ámbito académico sin importar su nivel, presenta la necesidad de utilizar a la tecnología digital a partir de una combinación de diversas técnicas de aprendizaje, de nuevas aproximaciones a la pedagogía, de la generación de una reflexión en valores, de un sistema integrado de evaluación, de la aplicación del constructivismo, el aprendizaje colaborativo, el e-learning y el blended learning; todo ello para lograr una formación integral que no demerite lo logrado hasta ahora.

Cabe preguntarse sobre cuáles serán los recursos, educativos y en general las herramientas y actividades idóneas para propiciar el aprendizaje a distancia y, qué estrategias serán las más relevantes para adecuar la docencia presencial a la docencia en línea: virtual o remota, mediada por las tecnologías digitales. La implementación de actividades prácticas nos plantea la siguiente problemática ¿cuáles serían las fortalezas o debilidades en el aprendizaje remoto? ¿Puede realizarse únicamente con el uso de la plataforma virtual o resulta necesario la utilización paralela de otros medios digitales alternos? ¿Qué competencias fomentan estos usos educativos? ¿cuál sería el tipo de aprendizaje que se promueva a partir de la utilización de estrategias innovadoras? Se hace necesaria así, la implementación de nuevas iniciativas de innovación pedagógica ante esta nueva normalidad y cambios en los hábitos a desarrollar.

Las nuevas formas de impartir la docencia ante la nueva conciencia, se ha determinado por cambios no sólo en los métodos sino también en las actitudes al requerir modificar hábitos y de ciertas habilidades intelectuales tanto del docente o facilitador, como del estudiante; situación que ha propiciado la discusión a distancia y la generación de cursos virtuales a partir de instrumentos, equipos y bibliotecas digitales, portales de Internet; como herramientas que están permitiendo establecerlos de manera conveniente.

El **objetivo** es entonces diseñar el prototipo de un material interactivo a partir de un ambiente virtual de aprendizaje o aprendizaje remoto como e-learning sincrónico y asincrónico<sup>4</sup>, que facilite el reforzamiento de información para generar nuevos conocimientos, la ejercitación, el uso de estrategias y competencias necesarias para generar cursos de calidad en la División CyAD de la UAM –A.

## Sobre el concepto de cursos virtuales y aprendizaje remoto

Virtual: Del latín *virtus* (fuerza o virtud). Como adjetivo que en su sentido original, hace referencia a aquello

<sup>1</sup> Dra. Rosa Elena Alvarez Martinez es Profesora Investigadora de TC en la División de Ciencias y Artes para el Diseño (CyAD) en la UAM A de la CDMX. Formación arquitecto UNAM, posgrados en Educación Universidad La Salle México y estudios posdoctorales en Barcelona España. **(autor corresponsal)**

<sup>2</sup> Mtra. María Teresa Bernal Arciniega. es Profesora Investigadora de TC en la División CyAD en la UAM A de la CDMX. Formación en arquitectura y maestría en Administración por la Universidad del Tepeyac. México. [bamt@azc.uam.mx](mailto:bamt@azc.uam.mx)

<sup>3</sup> Mtro. Paulo Cesar Portilla Tirado es Profesor Investigador de TC en la División de Ciencias y Artes para el Diseño (CyAD) en la UAM A de la CDMX. Formación en Diseño y Comunicación Visual. [pcpt@azc.uam.mx](mailto:pcpt@azc.uam.mx)

<sup>4</sup> La **comunicación sincrónica** es el intercambio de información por Internet en tiempo real dirigido. Comunicación asincrónica: es también una comunicación proporcionada a través de la web, por e-mail y tableros de mensaje que luego son publicados en plataformas, en forma no simultánea.

“que tiene virtud para producir un efecto, pero que no se concreta de presente” (Real Academia Española. 2002). El adjetivo suele oponerse a la idea de lo real, implícito o tácito. La dimensión y el significado de la palabra no evidencia acuerdos comunes y deja la impresión de que lo virtual es una negación de la realidad.

Se refiere entonces a entornos informáticos que representa de manera digital algo que simula ser real. En los últimos años, la palabra virtual se ha llenado de mucha carga semántica a causa de los avances en informática. Aunque lo de “negación de la realidad” es más bien una deducción, el sentido preciso es el de posible o supuesto.

Desde la tecnología (Julio C. Cañón. 2002) menciona un punto de vista sobre la virtualidad: “Es la resultante del uso en red de tecnologías interactivas y multimedia”. Luego, con un enfoque más sociológico, hace referencia a que la virtualidad es un proceso de inflación de imágenes y proliferación de contaminantes audiovisuales. Sobre esto, Enrique Batista y Óscar Roldán como especialistas en educación virtual, dicen que los procesos virtuales sí existen, que son reales y hablan de realidad virtual, refiriéndose a un software cuyo propósito es la creación de ambientes tridimensionales en la computadora. Hay quienes dicen que lo virtual es otra representación de la existencia.

El **aprendizaje Remoto**<sup>5</sup> también implica la realización de una forma *online* de “enseñanza flexible” que retoma la experiencia docente del profesor y establece una multiplicidad de alternativas de comunicación entre la comunidad académica y la estudiantil con ayuda de la mediación tecnológica que permite el trabajo remoto. Este surge como “un proyecto contingente, cuyo objetivo es mantener con la mayor calidad y en la mayor proporción, las condiciones adecuadas impuestas por este contexto” (UAM. 2020).

La enseñanza remota no se considera como sinónimo de educación virtual, dado que no implica el uso forzoso de ninguna herramienta tecnológica específica y no se trata de dar la misma clase presencial frente al grupo, ahora se desarrolla frente a una plataforma, un computador o celular que transmita a los estudiantes el conocimiento de forma sincrónica y asincrónica. En la educación remota, el papel del docente no es enseñar, sino que su tarea consiste en propiciar el aprender a aprender y a alcanzar los objetivos de aprendizaje, teniendo en cuenta que la comunicación es muy diferente en un entorno presencial que en un entorno remoto.

Los profesores se enfrentan a un gran reto: ¿Cómo será su futura enseñanza, después de esta nueva normalidad? Deberán capacitarse en el manejo de las tecnologías digitales propias para generar cursos remotos, en línea, virtuales o a distancia con la mayor diversidad de criterios, instrumentos e indicadores para estimar con objetividad un determinado proceso de enseñanza aprendizaje remoto, al mismo tiempo, replantear cómo desarrollar su importantísimo papel como soporte en el proceso de formación para el aprendizaje universitario. Se integran para él, una serie de nuevos conceptos como generalización y transferencia de los aprendizajes de cursos remotos.

“El analfabetismo digital, la falta de planificación y la brecha educativa, son obstáculos para el profesorado en medio de una transición de aprendizaje de emergencia” Estrada Villafuerte Paola (2020)

Partiendo de esta visión, es pertinente señalar entonces que no basta con dominar un área específica o varias, del conocimiento humano, es necesario saber cómo impartir el aprendizaje ante la necesidad que implica esta nueva normalidad. se integran toda una serie de conceptos nuevos donde los trabajadores del conocimiento deberán educar en el pensamiento abstracto, el pensamiento sistémico, la experimentación y la colaboración, que son los tipos básicos de competencia de la educación universitaria.

Es importante considerar que el aprendizaje online, requiere autodisciplina. En el método clásico se decía: “Abran su libro en la página “n” y resuelvan el segundo y tercer ejercicio” Ahora es común escuchar “Haz clic en el link y sigue las instrucciones en tu computadora”

“Intentar simplemente replicar la experiencia universitaria presencial en las clases en línea, es poco probable que se convierta en una estrategia ganadora a largo plazo” (Gideon Shimshon y David Dye. Citado por Estrada 2020)

### La educación sincrónica vs. asincrónica<sup>6</sup>

Existen cursos presenciales que se apoyan en una interacción de *comunicación sincrónica*: entendamos como el intercambio de información por Internet en tiempo real dirigido, donde los conocimientos son difundidos con base en estrategias de aprendizaje y solo puede suceder *online* (a través de un chat o de una plataforma) este un concepto que se enmarca en la *computer mediated communication* (CMC) comunicación mediada por computadora.

<sup>5</sup> La Universidad Autónoma Metropolitana aprobó el Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (**PEER**), “cuyo objetivo es permitir a la comunidad estudiantil presentar evaluaciones globales y de recuperación, y en su caso, aprobar UEA (materias) con plena validez curricular, en una fase de contingencia que obliga a la comunidad a mantenerse en sus respectivas casas” (UAM 2020)

<sup>6</sup> Se recoge información también del [www.observatorio.tec.mx/edunews](http://www.observatorio.tec.mx/edunews)



Se dice también que el aprendizaje sincrónico permite el contacto con el facilitador y los compañeros de curso y se pueden resolver dudas de manera inmediata con mensajería instantánea.

El **aprendizaje asincrónico** puede darse *online* y *offline*. Es también una comunicación proporcionada a través de la web, por e-mail y tableros de mensaje que luego son publicados en plataformas como Classroom, Moodle, Canvia y otras. Tiene la conveniencia de ir al ritmo del estudiante y permite interactuar con el facilitador de conocimiento (en educación tradicional el profesor) en tiempo y forma indirecta es decir cuando ambos lo disponen de acuerdo a sus tiempos. Es a partir de la aparición de la educación virtual, a distancia o remota que surgen los conceptos de comunicación *sincrónica* y *asincrónica* y sus diferencias consisten en que en el primero hay comentarios inmediatos y en el otro se establece prioridad en el auto aprendizaje. Surge así el aprendizaje combinado *blended-learning* (se hace mención en el siguiente apartado) y el m-learning o aprendizaje móvil con dispositivos conectados a Internet.

Encontrar el punto medio, en donde coincidan las diversas teorías pedagógicas, ha dado por resultado la generación de nuevas aproximaciones educativas, tomando como base la tecnología digital como es el caso del llamado *e-learning*<sup>7</sup> que se divide en dos tipos de aprendizaje, el sincrónico y el asincrónico y el *blended learning* o aprendizaje combinado<sup>8</sup>, sustentado a su vez por el constructivismo y el aprendizaje colaborativo.

En el aprendizaje virtual **e-learning (electronic-learning)**: “el rol del facilitador es el de un tutor *on-line*. Al igual que un profesor convencional, resuelve las dudas de los estudiantes, corrige sus ejercicios, propone trabajos que se desarrollan bien por medios textuales (mensajería instantánea, correo electrónico), la diferencia radica en que todas estas acciones las realiza utilizando Internet como herramienta de trabajo, y una plataforma (U. Autónoma de Occidente 2010) que en el caso de la UAM era la plataforma Moodle y a partir de esta nueva normalidad se utiliza también Canvia y varios del gran apoyo que Google proporciona a la educación como Classroom por medios audiovisuales (videoconferencia) Meet.

En el **b-learning (blended-learning)**: El Tutor asume de nuevo su rol tradicional, pero usa en beneficio propio el material didáctico que la informática e Internet le proporcionan, para ejercer su labor en dos frentes: como tutor *on-line* (tutorías a distancia) y como docente tradicional (cursos presenciales). La forma en que combine ambas estrategias depende de las necesidades específicas del curso, dotando así a la formación *on-line* de una gran flexibilidad.

La problemática generada al sustituir la clase presencial por el aula completamente virtual, ha motivado a buscar alternativas que permitan combinar las bondades del uso de las nuevas tecnologías para el logro del aprendizaje. En éste sentido, resulta de interés la definición que Andrade (2007:4) da sobre el aprendizaje combinado: [...] “Blended” quiere decir mezclar, licuar y el término “blended learning” denota estrategias que combinan o mezclan metodologías o formatos para lograr mejores resultados de aprendizaje.

Una característica típica de la educación a distancia es la corriente constructivista<sup>9</sup>, aprendizaje colaborativo<sup>10</sup> y el trabajo por competencias, en ella el estudiante forma parte de su propio conocimiento, lo que implica desarrollar las habilidades de interacción sincrónica y asincrónica correspondiente.

### ***El constructivismo***

El diseño de ambientes virtuales para la instrucción con un enfoque constructivista supone cierta comprensión de cómo se elaboran o construyen significados y conceptos en la mente. Esta corriente comporta diversas visiones acerca de cómo ocurre el aprendizaje. No obstante, toda propuesta didáctica de índole constructivista debe incorporar los siguientes componentes: (a) colaboración, (b) perspectivas diversas, y (c) contextos auténticos.

La colaboración es el proceso mediante el cual se construyen significados, y representa un elemento esencial en el enfoque constructivista. Esta corriente pedagógica fomenta la conversación y la interacción entre los estudiantes;

<sup>7</sup> E-learning: Proceso de enseñanza-aprendizaje a través de Internet, caracterizado por una separación física entre profesor y estudiante, pero con el predominio de una comunicación tanto sincrónica como asincrónica, a través de la cual se lleva a cabo una interacción didáctica.

<sup>8</sup> B-learning: Es una combinación de la **enseñanza presencial** y de la **enseñanza virtual**. Es una muy buena opción para los profesores para traer elementos al campo presencial en vez de simplemente usar **materiales digitales** como elementos complementarios del curso (Collazos, en línea. 2014)

<sup>9</sup> Afirma que el conocimiento es una construcción del ser humano, que se realiza con los esquemas que ya posee y con lo que ya construyó en su relación con el medio que le rodea. (<http://hadoc.azc.uam.mx/enfoques/constructivismo.htm>)

<sup>10</sup> Se refiere a la actividad de pequeños grupos desarrollada en el salón de clase, donde los estudiantes intercambian información y trabajan en una tarea hasta que todos sus miembros la han entendido y terminado, aprendiendo a través de la colaboración. ([http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas\\_didacticas/ac/qes.htm](http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/ac/qes.htm))

estimula la capacidad de expresar, discutir, e integrar diversos puntos de vista; alienta la búsqueda de la comprensión a través del análisis y la reflexión. El conocimiento se construye a medida que el estudiante va descubriendo el sentido de sus experiencias. La enseñanza incorpora problemas del mundo real y contextos auténticos que fomentan la colaboración, otorgándole así un alto grado de control del proceso de aprendizaje (Miller y Miller, 2000).

Desde esta postura, se rechaza la concepción del estudiante como un mero receptor o reproductor de los saberes y tampoco se acepta que su desarrollo sea una simple acumulación de aprendizajes específicos; es así como la instrucción educativa debe promover el doble proceso de socialización y de individualización que les permita construir una identidad personal. El estudiante tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos (Carretero, 2009), hace de su conocimiento una construcción propia como ser humano. Así, se sustenta en el pensamiento con la finalidad de promover los procesos de crecimiento personal del que aprende, este enfoque trata de conjuntar el cómo y el qué, resumiendo en “Enseñar a pensar y actuar sobre contenidos significativos y contextuales a partir de estrategias didácticas” Coll (1990).

### **La Estrategia de aprendizaje**

La estrategia es considerada como una práctica de planeación y administración del proceso educativo, que involucra por un lado a los objetivos perfectamente definidos en cuanto a contenidos, alcances y tiempos asignados a cada tema y actividad y, la comprensión de los temas que se involucran en la actividad a desarrollar; deberán ser vistas como una serie de habilidades que permitirán involucrar a los objetivos y la comprensión de los temas enmarcados en los contenidos el desarrollo de habilidades y actitudes que contribuirán al logro del perfil de egreso deseable, del estudiante en esta nueva normalidad.

Según lo indica Mayer (1997), las principales estrategias son las siguientes: Objetivos o propósitos del aprendizaje; resúmenes; cuestionarios; ilustraciones; organizadores; preguntas intercaladas; analogías; mapas conceptuales; uso de estructuras textuales. Estas y otras estrategias de aprendizaje pueden incluirse antes (pre instruccionales), durante (coinstruccionales) o después (postinstruccionales) de un contenido curricular determinado.

Sólo hace falta hacer referencia a la necesidad de fomentar las competencias en el estudiante de éste nivel. Para Monereo y Castelló (1997) Las competencias son una manera genérica, flexible, integral y amplia que nos permitirá comprender, ser, y estar centrado en los valores básicos de convivencia para aprender a aplicarlo en la práctica profesional. La Noción de competencia nos remite a alguien que es capaz, que sabe, que tiene capacidad reconocida para afrontar una situación -como sería el caso que nos ocupa en este artículo- que posee un cierto grado de dominio o que muestra capacidad para aprenderlo, con las habilidades necesarias y los recursos que se demandan. (Dolz y Ollagnier, 2000) lo dijeron en aquel momento y aún opera en este momento. “Es un término que recoge las acciones de captar, pensar, explorar, moverse, atender, percibir, formular, manipular e introducir cambios que permiten realizar interacción competente en un medio dado”.

### **Comentarios Finales**

Viktor Frankl menciona que “cuando ya no somos capaces de cambiar una situación, nos encontramos ante el desafío de cambiarnos a nosotros mismos” y es así como las universidades con una prospectiva propia se ven en la necesidad de plantearse con la capacidad para imaginar y organizar el futuro, diseñando experiencias de aprendizaje significativo que brinden comunidad, tutorías, interacción entre pares, evaluaciones en línea, comentarios, oportunidades para una reflexión en valores.

El aprender significativamente estará condicionado a establecer una actividad progresiva que solo puede valorarse cualitativamente y para esto se debe observar el grado de extensión y el nivel de complejidad con que se han elaborado los significados o los esquemas en la mente del estudiante con la ayuda del facilitador; este contará con la mayor diversidad de criterios, instrumentos e indicadores para estimar con objetividad un determinado proceso de enseñanza aprendizaje en la educación remota, además de plantear en dicho proceso, experiencias didácticas en las que se amplíen gradualmente los contextos de aplicación de los saberes aprendidos, permitiendo que las situaciones de aplicación de estrategias dependan de la amplitud de generalización y transferencia de los aprendizajes.

### **Conclusiones**

Fue quizás inesperado el haber encontrado que, la complejidad y responsabilidad de las funciones del docente en la educación remota va más allá de la simple transmisión de información, requiriendo de su capacitación cada vez más profunda; haciendo imprescindible además el conocimiento de los procesos cognitivos y afectivos que contribuyan al desarrollo de la enseñanza y aprendizaje significativo en los estudiantes. La educación en todos sus niveles, no puede ser en forma alguna un ente cerrado e inamovible, el verdadero facilitador debe ser capaz de

adecuarse a toda una serie de variables perfectamente definidas, donde su única constante sea el lograr los objetivos del curso y por ende el aprendizaje significativo en los estudiantes que integren a sus grupos de clase.

La sincronía a distancia se torna interesante pues la interacción se presenta en forma real, no solamente para conversar a través de una conexión de video, sino que se podrá realizar a partir de actividades de locución y demostraciones digitales. La interacción asincrónica, se dará a través de la consulta de contenidos de diversos materiales y desarrollando tareas y actividades que serán evaluadas en línea en un determinado tiempo. La combinación de diversas técnicas pedagógicas: el constructivismo, el aprendizaje colaborativo y el e-learning en conjunto, van a permitir lograr en la nueva normalidad una formación de mejor nivel en los estudiantes universitarios.

### **Recomendaciones**

Podríamos sugerir que hay un abundante campo todavía por explorar en lo que se refiere a los recursos tecnológicos digitales para un conveniente curso remoto: se enlistan y se establece el uso general que se les dará.

Aula Remota en Moodle o Google Classroom como plataformas digitales con el contenido completo del curso, para propiciar el aprendizaje asincrónico, se incluye los temas del curso y podrían presentarse en diversos medios como power point, word excell, ... , contienen otras actividades como tareas o evaluaciones y en algunos casos complementos en tablas y otros. Uso de Google Forms para actividades o exámenes. Uso de Google Meet para programar y generar la interacción con el estudiante a partir de video llamadas como comunicación sincrónica.

El uso de Google Drive será limitado para algunos datos que el estudiante vaya a utilizar en el curso, como tablas en Word o en Excell, uno o dos videos cortos. El uso de Zoom, de Internet (correo electrónico) y whatsapp para trabajar fuera de los horarios de clase y otros medios como Jamboard de Google, Idro, Paint entre otros.

### **Bibliografía**

- Andrade, O.A. (2007). Aprendizaje combinado como propuesta en la convergencia europea para la enseñanza de las ciencias naturales. eLearning Papers, [www.elearningpapers.eu](http://www.elearningpapers.eu), no.3 2007. Recuperado el 11 de junio de 2016, de <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media11971.pdf>.
- Batista, E. y Oscar Roldan (citados por: Aguado, D. Arranz, V (2005) Desarrollo de competencias mediante blended learning: un análisis descriptivo. Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación, N. 26.
- Berge, I, Collins, y Dougherty, k., (2000). "Design Guidelines for Web-Based Courses". En: Beverly Abbey (Ed.) Instructional and Cognitive Impacts of WebBased Education. Hershey, PA: Idea Group Publishing.
- Cañon, Julio César (2002). Modelo Pedagógico. Bogotá Colombia. Columbia University.
- Carretero, Mario. (2009). Constructivismo y Educación. Buenos Aires. Editorial Paidós.
- Coll, Cesar (1996). El constructivismo en el aula. Barcelona, España. Editorial Graó.
- Collazos, A. (2014). Blended Learning o Aprendizaje Semipresencial, el nuevo método que ahora están adoptando los profesores. Recuperado el 8 de noviembre de 2017 de, <https://revistaeducacionvirtual.com/archives/944>
- Dolz, J., y E. Ollagnier, (2000). El enigma de las competencias en Educación. Bruselas. Bélgica. De Boeck
- Estrada Villafuerte, Paola, (2020). El aprendizaje remoto enfrenta otro reto: el profesorado no está preparado. México. Tecnológico de Monterrey
- Frankl, Viktor. (1995). Lo que no está escrito en mis libros. Memorias. Barcelona. España.
- Mayer, R.E. (1997). Educational Psychology, Harper Collins. USA.
- Miller, SM y Miller KL (2000) "Theoretical and practical considerations in the design of Web-based instruction". En: Beverly Abbey (Ed.) Instructional and Cognitive Impacts of Web-Based Education.
- Monereo C, y Montserrat Castelló. (1997). Las estrategias de aprendizaje. Cómo incorporarlas a la práctica educativa. Barcelona. España. edebé.
- PEER (2020) Universidad Autónoma M – Azcapotzalco. CdMx
- Real Academia de la Lengua Española (2002)

# Principales brechas digitales que obstaculizan la enseñanza en línea

M. en Educ. Aura Álvarez Nieto<sup>1</sup>, M. en F. Erika Chavarría Jiménez<sup>2</sup> y  
L. en C. Lizbeth Vázquez Beltrán<sup>3</sup>

Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, Universidad Autónoma del Estado de México

**Resumen---** Al hablar de avances tecnológicos en la educación, se habla principalmente de las herramientas que existen para poder lograr la enseñanza, principalmente conocer los obstáculos que existen y que hacen imposible el desarrollo educativo en algunos países, principalmente en México, de tal manera que el presente trabajo, se realiza para conocer dichas brechas digitales y poder tener en cuenta las posibles soluciones, esto debido a que no siempre se conocen y no se puede atacar ninguna problemática, por muy obvia que ésta sea. El trabajo, se hace mediante la investigación cualitativa, debido al cuestionario que se aplica, principalmente a los profesores de la Licenciatura en Contaduría (LCN) del Centro Universitario (CU) de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM).

**Palabras clave:** educación tecnológica, proceso enseñanza aprendizaje, brechas digitales

## Introducción

Para la elaboración del presente trabajo se sigue la siguiente estructura, en primer lugar, se hace mención de la tecnología en México, de cómo se ha ido dando con el paso del tiempo y de los rezagos que existen por la economía del país, por otro lado se hace mención de la tecnología y la educación, para entender también el desarrollo de esta basada en la tecnología, principalmente en la enseñanza en línea, factor que ha tenido que superar cada persona para poder responder a las nuevas exigencias. Por otro lado, se hace mención de lo que son las brechas digitales o tecnológicas, mismas que van más allá de la economía de los países, tiene que ver también con la resistencia al cambio, con la falta de educación e interés en la tecnología como parte del aprendizaje. Finalmente se obtienen resultados mediante un cuestionario aplicado a los profesores de la LCN del CU UAEM Valle de Chalco, para saber la postura de estos en cuanto a los obstáculos que existen.

## Descripción del Método

Para la elaboración y seguimiento de la presente investigación, se hace un recorrido por la bibliografía necesaria de algunos conceptos u opiniones de expertos en la materia, a continuación se describe la didáctica seguida:

### *Las Tecnología en México*

Antes que nada, es necesario saber cómo es que se da ña tecnología en México, para poder ver y analizar las brechas digitales que existen:

Actualmente, México ocupa el lugar número 63 en cuanto a la adaptación de tecnología según el Foro Económico Mundial. Esto representa un avance de 13 lugares con respecto al año 2012. México ha sido uno de los pocos países que presentaron un avance en este rubro, pero a su vez, se sigue rezagando en otros indicadores tales como el precio por acceso a la red móvil (en el cual nuestro país se encuentra en el lugar número 102) y en desarrollo de infraestructura de TI. Todos estos números nos dan una idea de hacia dónde se dirige nuestro país en cuestiones de tecnología.

El gran problema de nuestro país en cuanto al rezago por los precios en telefonía móvil y los precios de acceso a la tecnología, son en gran parte por el monopolio que existe y el cual aumenta los precios de acceso al Internet de una manera importante y que a comparación de otros países no estamos ni cerca de tener altas velocidades de acceso.

<sup>1</sup> M. en Educ. Aura Álvarez Nieto, profesora de asignatura del CU UAEM, Valle de Chalco, México.  
aualna@yahoo.com.mx

<sup>2</sup> M. en F. Erika Chavarría Jiménez, profesora de asignatura del CU UAEM Valle de Chalco, México.  
jjimerika87@hotmail.com

<sup>3</sup> L. en C. Lizbeth Vázquez Beltrán, Profesora de Contaduría en el CU UAEM Valle de Chalco, México  
liz\_lcn@yahoo.com.mx autor corresponsal

En nuestros tiempos, más personas han tenido acceso a la tecnología, a nuevos dispositivos, a smartphones, computadoras y tabletas, pero la penetración a Internet sigue siendo baja dentro de nuestro país, siendo el precio por el acceso a la red de redes el mayor problema. Esto ha traído consigo un avance mínimo en cuanto a la economía (Sanro, 2020).

Por otro lado, de acuerdo con Villasana (2014)

El gobierno mexicano es uno de los muchos que presumen de invertir grandes recursos en la educación. Y en efecto, si observamos los datos del Banco Mundial notaremos que en promedio un buen porcentaje del PIB nacional es dirigido a la educación. Pero el debate ya no está en el monto invertido sino en la calidad en que se invierte el mismo para que la enseñanza sea cada vez mejor.

Y en este tema México sale a deber según los resultados de la prueba PISA 2012 aplicada por la OCDE, no obstante todos los mexicanos esperamos que la última reforma educativa cambie el panorama aun y cuando la adopción de la tecnología no sea uno de sus pilares (p. 1).

Como se puede observar, México no es un país con un alto impacto en la tecnología, las estadísticas mundiales lo demuestran, pero esta no es la principal brecha tecnológica, así que es necesario investigar y analizar algunos documentos para saber cuáles más existen, para poder poner remedio e intervenir en ésta para mejorar la educación tecnológica cada día,

#### *Educación Tecnológica*

Es necesario abordar la educación con miras tecnológicas, ya que en estos tiempos, es sin duda lo que permite la relación efectiva entre el profesor y el alumno, como dice Avilés (2017) “la Educación Tecnológica enfrenta día con día la necesidad de utilizar TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) para abastecer a los alumnos de las herramientas y conocimientos necesarios” (p. 1).

Ahora bien, debido a la situación que se vive en el país por la pandemia que obliga a que las personas permanezcan en casa, la educación se ha vuelto 100% tecnológica, como refiere Jaimes (2017):

La tecnología ha venido a revolucionar la forma de enseñanza, los mecanismos para transmitir los conocimientos hacia los estudiantes han cambiado, las herramientas se han diversificado bastante, el acceso a las redes tanto sociales y de investigación llegan para transformar la forma del proceso enseñanza-aprendizaje, la revolución educativa está en acción no solo en los estudiantes, sino en todos los que participan dentro de la formación académica en las instituciones educativas. Ya que con la tecnología se tiene acceso a todo un mundo de información significativa por los medios adecuados en su adquisición han venido a facilitar mucho más el poder tener una profesión desde la comunidad del hogar, formando personas explorativas donde practiquen el proceso aprender a aprender (p. 1).

La tecnología, no es lo que es antes, debido a que ahora se ha tornado indispensable el uso indiscutible de plataformas virtuales, como refieren Buxarrais y Ovide (2011):

La Web es ahora un espacio plural en el cual el usuario ya no sólo consume información, sino que también, y sobre todo, produce contenidos con recursos mínimos, ya que el modelo de negocio que ha triunfado en la Web 2.0 facilita la participación masiva con muy fácil acceso al servicio; los modelos de negocio tradicionales en los cuales el acceso al producto es única y exclusivamente previo pago han sido reemplazados por modelos freemium (como Flickr.com o Slideshare.com) o basados en la publicidad muy orientada (como sería el Facebook o Google), por citar algunos ejemplos. Por su parte, el usuario ha pasado a tener un papel muy dinámico, a dar a conocer su propia voz, sus ideas y sus obras en la Web y a relacionarse con otros usuarios a un nivel sin precedentes en la historia (p. 3).

Como se puede observar, la tecnología ha tomado gran importancia en la educación, de tal manera que es necesario conocer cada uno o por lo menos la mayoría de las brechas que obstaculizan la enseñanza en línea.

#### *Brechas digitales*

Lo primero, es hacer mención de lo que es una brecha tecnológica y como refiere Osorio (2008):

La brecha tecnológica es un término que hace referencia a la diferencia socioeconómica que existe entre aquellas comunidades que tienen Internet y aquellas que no, se refiere también a las desigualdades que se reflejan en todas las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), tales como el computador personal, la tecnología móvil, la banda ancha y otros dispositivos. Entre estas diferencias también encontramos la existente entre grupos según su capacidad para utilizar las TIC de manera eficaz, debido a los distintos niveles de alfabetización y capacidad tecnológica, también se utiliza para indicar las diferencias entre aquellos grupos que tienen acceso a contenidos digitales de calidad y aquellos que no. Las

brechas tecnológicas son divididas en procesos, tecnológicas y, de gestión de la información. En estas se analiza el diseño, producción, transporte, almacenamiento, distribución y comercialización, la cual revisa aspectos tales como redes externas, grupo gestor, logística, normatividad, equipos de cargue, equipos, estandarización, etc. (p. 1).

Willan (2012) menciona que, “la brecha digital, la desigualdad de acceso y uso de las TIC, es el reflejo, en el ámbito de las TIC, de las desigualdades económicas, sociales y políticas que caracterizan las diferencias de desarrollo humano en el mundo” (p. 2).

Como puede deducirse, el concepto de brecha digital se ha modificado a través del tiempo. En un principio se refería básicamente a los problemas de conectividad. Posteriormente, se empieza a introducir la preocupación por el desarrollo de las capacidades y habilidades requeridas para utilizar las TIC (capacitación y educación) y últimamente también se hace referencia al uso de los recursos integrados en la tecnología. Así, el concepto de brecha digital incorpora los siguientes enfoques básicamente: (Camacho, 2009):

- El enfoque hacia la infraestructura: o sea, la posibilidad/dificultad de disponer de computadoras conectadas a la red mundial. Esto incluye también el problema de servidores y de backbones. De hecho, los países del sur siguen dependientes de los equipamientos del norte.
- El enfoque hacia la capacitación: es decir, la capacidad/dificultad de usar estas tecnologías. Se empezó a contemplar que también existe una diferencia relacionada con las habilidades y capacidades para utilizar adecuadamente la tecnología y no solamente con la posibilidad de disponer de computadoras. En este sentido, se comienza a desarrollar el concepto de alfabetización digital relacionado con el de brecha digital.
- El enfoque hacia el uso de los recursos: se refiere a la limitación/posibilidad que tienen las personas para utilizar los recursos disponibles en la red. En los últimos tiempos, se ha integrado en el concepto de brecha digital las posibilidades de utilizar la tecnología no solamente para acceder a la información, el conocimiento sino también a un nuevo modo de educación y para aprovechar de las “nuevas oportunidades” como el desarrollo de los negocios, la atención médica en línea, el teletrabajo, el disfrute de nuevas formas de entretenimiento y ocio.

#### *Resumen de resultados*

Analizando los resultados obtenidos mediante el cuestionario aplicado a los profesores del CU UAEM Valle de Chalco sobre las brechas digitales, se pudo notar lo siguiente:  
En primer lugar, en cuanto a la capacidad y su necesidad de hacerla, se puede decir que en su mayoría refiere que es necesario, esto puede ser porque algunos se les dificultaron por falta de conocimiento y experiencia en las plataformas virtuales para la enseñanza en línea. Por otro lado en lo que se refiere a que si la falta del equipo necesario para la enseñanza en línea es evidente que es un problema notable, por lo que se debe de tomar principal interés de contar con el hardware necesario para la realización de cada una de las actividades.  
Ahora bien, la solvencia económica es otro problema que se debe de atender y tiene que ver con la situación global del país, porque la tecnología para México es muy cara. Por otro lado, para los jóvenes ha sido un tanto difícil pero no por no saber utilizar las herramientas sino por su resistencia a trabajar de esta manera y finalmente se puede observar que la señal no es tan eficiente para poder lograr de una manera eficiente y oportuna la enseñanza en línea.

#### **Bibliografía**

- Avilés H. M. (2017) Educación, tecnológica. Disponible en: <https://www.atid.edu.mx/edtech/component/k2/item/420-educacion-tecnologica>
- Buxarrais E. M. R. y Ovide E. (2011) El Impacto de las Nuevas Tecnologías en la Educación en Valores del Siglo XXI. SCIELO. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-109X2011000200002](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2011000200002)
- Camacho K. (2009) La Brecha Digital. Disponible en: <https://vecam.org/archives/article550.html>
- Jaimes V. J. (2017) La Tecnología Dentro de la Educación. Revista Atlante, Cuadernos de Educación y Desarrollo. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2017/09/tecnologia-educacion.html>
- Osorio L. L. A. (2008) Brecha Tecnológica. Estrategias de Mercadeo en Internet. Universidad ICESI. Disponible en: [https://www.icesi.edu.co/blogs\\_estudiantes/luisosorio/2008/08/19/brecha-tecnologica/](https://www.icesi.edu.co/blogs_estudiantes/luisosorio/2008/08/19/brecha-tecnologica/)
- Sanro B. (2010) El Avance Tecnológico en México. Disponible en: <https://betosanro.com/blog/el-avance-tecnologico-en-mexico/>
- Villasana D. J. (2014) Tecnología y Educación en México; Mucho Camino por Recorrer. Disponible en: <https://www.xataka.com.mx/analisis/tecnologia-y-educacion-en-mexico-mucho-camino-por-recorrer>

## APENDICE CUESTIONARIO

Se realiza un cuestionario en escala de Likert para analizar la postura de los profesores ante las principales brechas que existen y obstaculizan la enseñanza en línea. Se agradece su cooperación para contestarlo. Información requerida solo con fines académicos.

### Escala Valor

- 1 Totalmente de acuerdo (A)
- 2 De acuerdo (B)
- 3 Indeciso (C)
- 4 En desacuerdo (D)
- 5 Totalmente en desacuerdo (E)

Ítems	1	2	3	4	5
1. Para poder lograr el proceso de enseñanza aprendizaje, el principal problema es la falta de capacitación					
2. La falta de equipo para tomar clases es un problema					
3. La resistencia al cambio obstaculiza el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje					
4. La falta de solvencia económica obstaculiza el uso de las herramientas tecnológicas					
5. La economía del país también es un problema de peso para que se de manera eficiente el proceso de enseñanza-aprendizaje					
6. Los costos de la tecnología obstaculizan el proceso de aprendizaje					
7. A los jóvenes no les interesa trabajar en línea					
8. La señal es un problema importante para la enseñanza en línea					

# TRANSFERENCIA DE POTENCIA MEDIANTE INDUCCIÓN MAGNÉTICA

José Rogelio Álvarez Trejo<sup>1</sup>, Dr. Julio Valle Hernández<sup>2</sup> y  
Mtro. Jorge Guillermo Alonso Alfaro<sup>3</sup>

**Resumen**—La transferencia de energía mediante inducción magnética se requiere para la recarga de mecanismos que se pueden alimentar de manera inalámbrica o que requieren la recarga de una batería por este medio, haciéndola más practica porque evita el uso de conductores además de que libera al operador de tener que recordar hacer una conexión física que puede llegar a ser en algunos casos peligrosa. En este trabajo se presenta el modelado matemático de las bobinas que se emplean en la transferencia de potencia a través de los embobinados uno de transmisión de la energía y otro de recepción. Se presenta el análisis del alcance del campo magnético a través del aire, así como el análisis de la frecuencia a la que tiene que ser transferido.

**Palabras clave**—Inalámbrica, potencia, transferencia, bobina, inducción

## Introducción

El uso de la transmisión de potencia sin el uso de conductores entre la fuente de energía y un vehículo o un aparato eléctrico es de gran interés pues tiene como ventajas: olvidarse de hacer la conexión entre la fuente y el receptor, disminuye el riesgo de la generación de chispas eléctricas en la conexión y se mantienen los sistemas de generación de campo magnético y de recarga aislados entre sí lo cual protege a los circuitos cuando se presenten fallas en estos. La transmisión de potencia eléctrica de manera inalámbrica es un gran reto para el crecimiento de tecnologías como por ejemplo el uso de vehículos eléctricos, mejora en vehículos aéreos no tripulados y de manera general para la alimentación de aparatos eléctricos, el desarrollo de esta tecnología podría incluso evitar el uso de baterías en algunas aplicaciones, pero para lograrlo se tiene que seguir investigando.

La transferencia de potencia se puede realizar por medio de inducción magnética, es decir generando un campo magnético el cual puede inducir un voltaje a cierta distancia del circuito fuente. Pero no solo por inducción magnética se puede transferir potencia eléctrica de manera inalámbrica, también se puede mediante microondas o con láser siendo estas tecnologías más caras para ser implementadas, pero una de las ventajas es que la distancia que alcanzan es mayor.

La transferencia de potencia inductiva comprende una bobina primaria de un transmisor de energía que genera un campo magnético variable a través de la bobina secundaria del receptor de energía dentro del campo. La bobina secundaria debe sintonizarse a la frecuencia de operación para mejorar la eficiencia de carga. El factor de calidad generalmente se diseña en valores pequeños, generalmente inferiores a 1, porque la potencia transferida se atenúa rápidamente para valores de factor de calidad más grandes. La facilidad de implementación, la operación conveniente, la alta eficiencia a corta distancia y la seguridad garantizada hacen que la carga inductiva sea más aplicable en dispositivos de bajo consumo eléctrico [1].

## Descripción del Método

La transmisión de potencia por inducción magnética se realiza primero teniendo en cuenta el lugar donde se va a colocar una bobina que es la responsable de transmitir el campo magnético a una bobina que recibirá las líneas de flujo magnético para posteriormente utilizar la potencia que se transfirió entre los embobinados.

La geometría de las bobinas es lo que va a dar el valor de la inductancia, pero esta depende del lugar donde se van a colocar las bobinas como se mencionó anteriormente. Considerando que las dos bobinas tienen que ser del mismo tamaño para lograr el máximo paso de potencia, con esta característica se procede a determinar el valor de la bobina. Las bobinas son planas y de geometría circular. La forma de bobina se muestra en figura 1.

<sup>1</sup> José Rogelio Álvarez Trejo estudiante de la Maestría en Ingeniería Aeroespacial en la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo [192220137@upmh.edu.mx](mailto:192220137@upmh.edu.mx)

<sup>2</sup> Dr. Julio Valle Hernández es profesor de Maestría en Ingeniería Aeroespacial en la Universidad Politécnica Metropolitana de ...Hidalgo y Profesor de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo [jvalle@upmh.edu.mx](mailto:jvalle@upmh.edu.mx) [utor2@servidor.com.mx](mailto:utor2@servidor.com.mx)

<sup>3</sup> Mtro. Jorge Guillermo Alonso Alfaro es profesor de Maestría en Ingeniería Aeroespacial y de Ingeniería Aeronáutica en la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo [jalonso@upmh.edu.mx](mailto:jalonso@upmh.edu.mx)



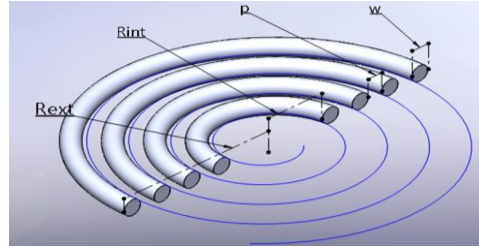


Figura 1. Bobina circular plana.

Una vez determinada la geometría para la bobina de transmisión se procede a determinar la inductancia de la bobina la cual tendrá unidades de Henry (H) y esta cantidad se determina con la ecuación de Weeler, ecuación (1) [2].

$$\frac{N^2(D_{ext}-N(w+p))^2}{16D_{ex}+28N(w+p)} \quad (1)$$

Donde:

- $N$  es el número de vueltas de la bobina
- $D_{ext}$  es el diámetro externo
- $w$  es el diámetro del conductor
- $p$  es la separación entre espiras

El diámetro externo en este caso es de 11cm valor que se determina de la geometría de la base de un dron, figura 2. La geometría depende de donde se pretende colocar el sistema, en esta ocasión se toma como referencia un dron sin embargo puede ser otro el dispositivo que se requiera alimentar.



Figura 2. Geometría que delimita el diámetro exterior de la bobina.

El circuito eléctrico RLC que se requiere para determinar el voltaje de inducción es el que se muestra en la figura 3. Como la energía se transfiere de forma inalámbrica a través de la inductancia mutua entre las bobinas de transmisión y recepción, la inductancia de fuga no tiene una contribución directa a la transferencia de potencia activa, y el paso entre las bobinas de transmisión y recepción conducirá a un muy pequeño coeficiente de acoplamiento entre las dos bobinas [2].

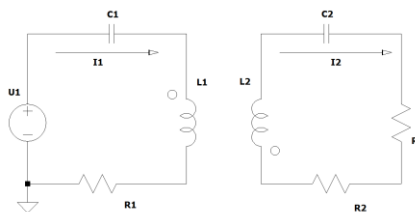


Figura 3. Circuito de transmisión y recepción

La corriente que circula en el circuito tanto de transmisión como en el de recepción es de tipo senoidal por esta razón se tiene que hacer uso de las impedancias de los elementos que conforman al circuito teniendo de esta manera las siguientes ecuaciones (2) y (3)[2].

Impedancia del circuito de transmisión:

$$Z_1 = R_1 + j\omega_d L_1 - \frac{j}{(\omega_d C_1)} \quad (2)$$

Impedancia del circuito de recepción:

$$Z_2 = R_L + R_2 + j\omega_d L_2 - \frac{j}{(\omega_d C_2)} \quad (3)$$

De este modo, para la obtención de la frecuencia para que la intensidad del campo magnético sea la máxima, se iguala la impedancia inductiva de  $L_1$  con la capacitiva de  $C_1$  y se tiene una frecuencia particular que hace que circule la corriente máxima, a esta frecuencia se le conoce como la frecuencia de resonancia, ecuación 4[2].

$$2\pi fL = \frac{1}{2\pi fC} \quad (4)$$

De la ecuación anterior se despeja  $f$  para obtener la frecuencia de resonancia  $f_r$ . La ecuación 5, muestra como se puede calcular la frecuencia de resonancia.

$$\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = f_r [Hz] \quad (5)$$

En la figura 4, se muestra el comportamiento que tiene la corriente cuando la frecuencia es la de resonancia en el circuito y como se puede observar es máxima en  $f_r$  y en este punto se cancelan la reactancia inductiva y capacitiva, por tanto, se asegura de esta manera que el circuito tiene un comportamiento resistivo y además el factor de potencia tiende a cero.

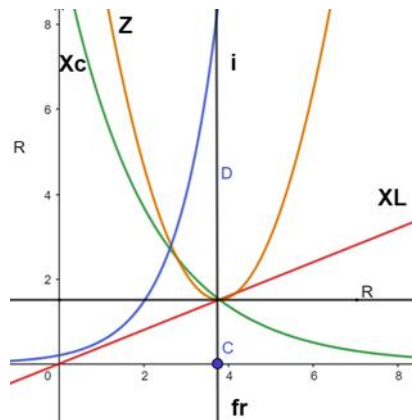


Figura 4. Comportamiento de la corriente eléctrica en el circuito RLC

La cantidad de líneas de campo electromagnético que atraviesan un medio, determinan las características que deben tener los diferentes componentes que contendrán el circuito de generación de campo y el circuito colector para producir el voltaje inducido.

El comportamiento de las ondas electromagnéticas se basa en las leyes de Maxwell, considerando las constantes de permeabilidad y permitividad en el medio ambiente. Con las siguientes constantes y utilizando las ecuaciones de Maxwell para determinar las líneas de campo electromagnético, tabla 1.

Material	$\epsilon_r$	$\mu_r$	$\sigma(S/m)$
Hierro	1	4	$10^6$
Aire	1.0005	1	
Vacío	$\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12}(F/m)$	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}(H/m)$	

Tabla 1. Constantes eléctricas para el cálculo del campo magnético.

Para determinar el comportamiento del campo magnético y eléctrico se utilizan las ecuaciones de Maxwell. Con los resultados anteriores se determina el alcance de las líneas de campo magnético, ecuaciones (6) y (7)[4].

$$\nabla \cdot \vec{B}(\vec{r}, t) = 0 \quad (6)$$

$$\nabla \times \vec{E}(\vec{r}, t) + \frac{\partial \vec{B}(\vec{r}, t)}{\partial t} = 0 \quad (7)$$

Con el uso de la bobina tipo disco, las ecuaciones para determinar el campo eléctrico y magnético son las siguientes, considerando las constantes del medio y las características de las bobinas que tenemos[4].

$$d\vec{E} = \frac{z dq}{4\pi\epsilon_0(r^2+z)^{3/2}} \quad (8)$$

$$d\vec{B} = \frac{\mu_0 lr^2 N dz}{2(r^2+z)^{3/2}} \quad (9)$$

Donde:

- r es el radio de la bobina
- z es un punto en el espacio
- N número de vueltas

En el siguiente grafico se muestra el comportamiento del campo eléctrico, figura 5.

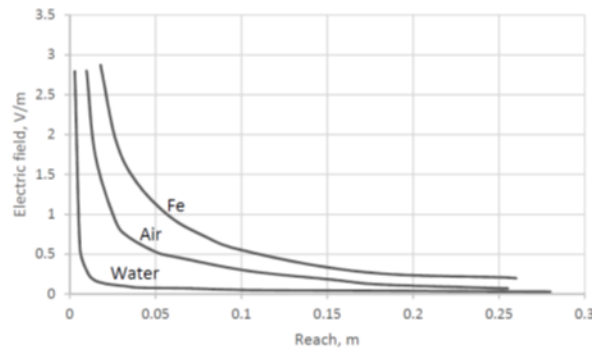


Figura 5. Decaimiento del campo eléctrico con la distancia.

#### Tipo de conductor para las bobinas

El conductor que se propone para realizar las bobinas es cable de litz, con este cable se disminuye el efecto pelicular, (Paso de corriente alterna de alta frecuencia por la capa externa de un conductor solido). Otra propuesta es el uso de bobinas impresas como los circuitos electrónicos, esto igualmente con el fin de disminuir el efecto pelicular.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Como resultados se presenta el corto alcance que se tiene del campo eléctrico en materiales que atraviesa el flujo magnético, el alcance en este caso llega a ser de 20 cm para el aire y para agua de apenas 3 cm, que serian los medios que generalmente se presentan.

La distancia, aunque es corta es de utilidad para aplicaciones que requieran una potencia baja para poder recargar una batería o para poder funcionar.

### *Conclusiones*

Las aplicaciones que se le pueden dar a la transferencia de potencia por inducción magnética provocan que se continúe investigando sobre mejoras al sistema, sin embargo, la distancia que puede llegar a alcanzar el flujo magnético es corta.

- Para lograr un máximo de flujo magnético se debe tener:
  - La misma geometría de la bobina transmisión y recepción
  - La frecuencia del circuito es la frecuencia de resonancia
  - La distancia tiene que ser la mínima entre los embobinados
- La geometría de las bobinas depende del tamaño y forma de la base del dron.
- Al utilizar la frecuencia de resonancia y el paso de corriente es máximo y el circuito tiene un comportamiento resistivo, es decir el factor de potencia es cero.
- El circuito es alterno y esto produce que la alta frecuencia haga que la corriente circule por la capa externa del conductor por esta razón se propone cable de litz.

### *Recomendaciones*

Trabajar con una frecuencia alta para lograr el máximo paso de flujo magnético a través del aire y tomar en cuenta las características que el fabricante del cable de litz proporciona puesto que el conductor soporta cierta frecuencia y cierta corriente, estos parámetros también afectan los resultados que se obtengan.

### **Referencias**

- [1] A. Bin Junaid, Y. Lee, and Y. Kim, "Design and implementation of autonomous wireless charging station for rotary-wing UAVs," *Aerosp. Sci. Technol.*, vol. 54, pp. 253–266, 2016.
- [2] Eronini- Umez- Eronini, *Dinámica de sistemas de control*, Thomson Learning, Morgan State University, México, 2001.
- [3] I. M. Costea and V. Pleşca, "Automatic battery charging system for electric powered drones," 2018 IEEE 24th Int. Symp. Des. Technol. Electron. Packag. SIITME 2018.
- [4] Roald K. Wangsness., *Electromagnetic fields*, 2001, Limusa, México, 2001, Chaps. 13-18.

# Remoción del 4-nitrofenol disuelto en agua por medio de hojas nativas del estado de Campeche

Ing. Pablo Jesús Ambrosio Cetina<sup>1</sup>, Dr. Mohamed Abatal<sup>2</sup>, Dr. Rubén Domínguez Maldonado<sup>3</sup>, Dr. Miguel Ángel Elías Ramírez<sup>4</sup>, Dr. Aarón Flores Gil<sup>5</sup>

**Resumen**— Ante la creciente problemática de la contaminación causada por el mal manejo de los desechos industriales, la biosorción destaca como un método alternativo de bajo costo y amigable con el medio ambiente. Entre los contaminantes con mayor peligrosidad encontrados en los desechos industriales se encuentran los fenoles y sus derivados. El 4-nitrofenol es catalogado por la USEPA (United States Environmental Protection Agency) como contaminante de prioridad y es comúnmente hallado en desechos de la industria petrolera. El presente trabajo estudia y evalúa la capacidad de biosorción del 4-nitrofenol en diversas plantas, cuya abundancia en el estado de Campeche las vuelven idóneas candidatas para ser biosorbentes potenciales.

**Palabras clave**—biosorción, 4-nitrofenol, espectrofotometría, plantas nativas.

## Introducción

La contaminación que estamos viviendo actualmente es consecuencia de la creciente urbanización e industrialización que hemos estado experimentando desde hace tan solo unas pocas décadas (Adeniyi and Ighalo 2019; Afshariani and Roosta 2019; Gupta et al. 2019; Geng et al. 2019; A. Singh et al. 2010). El mal manejo de los desechos industriales provoca consecuencias alrededor de toda la biosfera terrestre. Debido a su alto grado de toxicidad y su persistencia de los desechos industriales, los fenoles, metales pesados, fármacos, pesticidas y colorantes, son contaminantes que destacan y se han convertido en un problema de máxima prioridad (Adeniyi and Ighalo 2019; Afshariani and Roosta 2019; Geng et al. 2019; Aksu 2005; Vijayaraghavan and Balasubramanian 2015). Los fenoles y sus derivados se consideran los contaminantes orgánicos más comúnmente encontrados en aguas de residuales, provenientes de los desechos de múltiples procesos, entre ellos destacan procesos textiles, refinamiento de petróleo, síntesis de resina y manufactura farmacéutica (Wang et al. 2018; Mandeep, Sharma, and Kakkar 2018).

Se estima que anualmente cerca de 10 toneladas de fenol son liberadas al ambiente (Wang et al. 2018; do Nascimento et al. 2019). El derrame ocurrido en 1973 en el puerto de Gothenburg por la ruptura de una cisterna contaminando derramando 400 toneladas de fenol al océano (Mandeep, Sharma, and Kakkar 2018).

Los métodos empleados en el tratamiento para la remoción de estos contaminantes son físicos, químicos y biológicos, pero debido a ciertas características de estos métodos se vuelve impráctico su uso (Cimá-Mukul et al. 2019; Bankar and Nagaraja 2018). Por lo tanto, es indispensables buscar nuevos métodos que tengan una mayor eficiencia y que usen materiales amigables con el medio ambiente, sin dejar de ser rentables económicamente (Afshariani and Roosta 2019; Sas et al. 2019).

La biosorción es un método alternativo capaz de remover múltiples contaminantes disueltos en soluciones acuosas. Las técnicas de biosorción destacan por sus ventajas, haciéndolas una de las opciones más factibles en comparación a otros métodos. Además, se ha demostrado que este método es eficiente para eliminar varios contaminantes difíciles de tratar como lo son los metales pesados, elementos radioactivos, tintes, colorantes, pesticidas, fenoles y derivados de fenoles (Gupta et al. 2019; Mandeep, Sharma, and Kakkar 2018; Cimá-Mukul et al. 2019; Sas et al. 2019; N. Singh, Kumari, and Balomajumder 2018; Li et al. 2019; Bouras et al. 2017; Kabbout and Taha 2014; Dhir and Srivastava 2011; da Rosa et al. 2018)

El proceso de la biosorción es complejo y puede variar dependiendo del biomaterial empleado (do Nascimento et al. 2019; Gadd 2009). Para explicar este fenómeno hay que tomar en cuenta que las superficies celulares están compuestas de complejos compuestos que a su vez están constituidos a base de diferentes grupos funcionales. Toda esta gran cantidad de sustancias presentes en una célula, debido a su naturaleza, son sitios potenciales donde pueden llegar a ocurrir diferentes tipos de procesos. Estos pueden ser una combinación tanto de mecanismos físicos como químicos, en que se pueden atrapar o hacer reaccionar diferentes tipos de compuestos iónicos, a los que idealmente

<sup>1</sup> - El ing. Pablo Jesús Ambrosio Cetina es alumno de la Maestría en Ingeniería de Materiales y Energía de la Facultad de Ingeniería de la UNACAR ([pabloambrosio91@hotmail.com](mailto:pabloambrosio91@hotmail.com))

<sup>2</sup> - El Dr. Mohamed Abatal es profesor la Facultad de Ingeniería de la UNACAR ([mabatal@pampano.unacar.mx](mailto:mabatal@pampano.unacar.mx))

<sup>3</sup>-El Dr. Rubén Maldonado es profesor de la Universidad Anahuá, Mayab ([ruben.dominguez@anahuac.mx](mailto:ruben.dominguez@anahuac.mx))

<sup>4</sup>- El Dr. Miguel Ángel Ramírez Elías es profesor la Facultad de Química de la UNACAR ([mramirez@pampano.unacar.mx](mailto:mramirez@pampano.unacar.mx))

<sup>5</sup>- El Dr. Aaron Flores Gil es profesor la Facultad de Ingeniería de la UNACAR ([aflores@pampano.unacar.mx](mailto:aflores@pampano.unacar.mx))

consideraríamos como los contaminantes (Aksu 2005; Vijayaraghavan and Balasubramanian 2015; do Nascimento et al. 2019; Chojnacka 2010; da Rosa et al. 2018). Los principales procesos que pueden ocurrir son: complejación, coordinación, quelación de metales, intercambio iónico, adsorción, absorción. Todo esto conlleva a la acumulación del contaminante o sorbato en el biosorbente (Vijayaraghavan and Balasubramanian 2015; Halaimi et al. 2014).

Los materiales biológicos han mostrado un potencial de ser un biosorbente, por eso es necesario distinguir un buen biosorbente que cumpla con los propósitos deseados de uno no tan adecuado. Los parámetros a tener en cuenta para determinar si un biosorbente es bueno son su eficacia de remoción, su rapidez de sorción, su capacidad de desorción, su reusabilidad y sus factibles condiciones de operación (Vieira et al. 2019). Además, los resultados serán en gran medida consecuencia de una correcta combinación entre biosorbente y sorbato. La relación del biosorbente a elegir es importante, pues este puede presentar mayor o menor afinidad según el contaminante al que está expuesto (Chojnacka and Mikulewicz 2019). Plantas nativas abundantes en el estado de Campeche que son desechadas y no tienen ningún valor económico como *Delonix regia*, *Leucaena Leucocephala*, *Lysiloma latisiliquum*, *Vachellia pennatula*, *Acrostichum danaeifolium*, *Salvinia minima* son una potencial fuente de biosorbente, que ayudaría a descontaminar cuerpos de agua como la caleta en ciudad del Carmen. Los diferentes estudios a los que se someterán las plantas podrían arrojar datos que un futuro sean relevantes para la preservación del medio ambiente en el estado de Campeche.

### Materiales y métodos

En el presente trabajo, las especies a estudiar son catalogadas según el medio donde crecen, estas pueden ser terrestres o acuáticas. Las especies terrestres son: *Leucaena Leucocephala*, *Lysiloma Latisiliquum*, *Delonix Regia* y *Vachellia Pennatula*; y las especies acuáticas son: *Salvinia minima* y *Acrostichum Danaeifolium*.

Todas las hojas fueron puestas a secar en el horno de convección Felissa a una temperatura de 75°C durante 76 horas. Esto es con el propósito de deshidratación y que todo el material con que se trabaje fuese células no vivas.

Las hojas terrestres son hojas compuestas, de las cuales su interés de estudio fueron los folíolos (la unidad de hoja más pequeña). Esto se hizo pensando en centrar la investigación en un solo material. Por ello es que, una vez secas las hojas se procede a la separación de los folíolos del raquis (tallo de donde se desprenden las hojas pequeñas).

En el caso de las hojas de *Acrostichum Danaeifolium*, se realizó el mismo procedimiento. Mientras que las hojas acuáticas de la planta *Salvinia minima*, se tuvo una separación manual entre la hoja y la raíz para posteriormente ser secada en el horno ya mencionado.

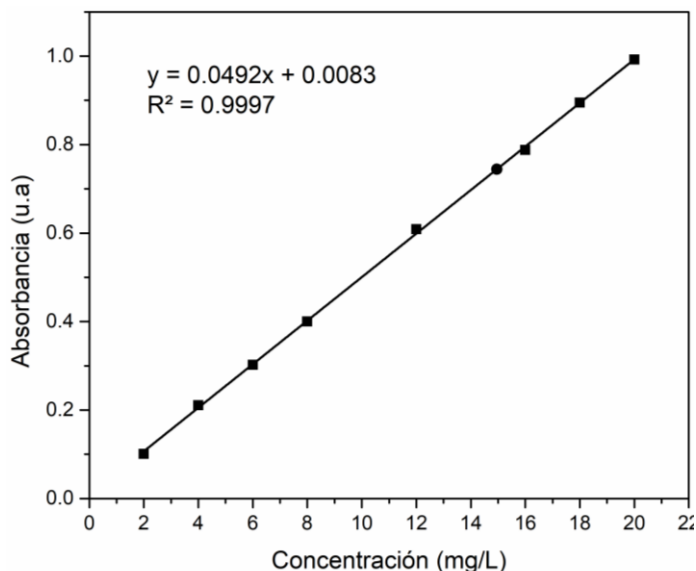
Todas las hojas fueron trituradas y lavadas con abundante agua desionizada para después ser secadas nuevamente y así ser separadas por su tamaño de grano en un tamizador mecánico. Las hojas que mejor capacidad de Biosorción fueron acidificadas a diferentes concentraciones de *HCl* desde 0.1N a 3.0 N, para el posterior estudio de su comportamiento de eliminación del 4-nitrofenol.

Una vez preparado el biosorbente y separado en lotes de acuerdo al pretratamiento con que fue sometido, se procedió a los experimentos de sorción. Este proceso consiste en poner en contacto el biosorbente y el contaminante tomando en cuenta de manera independiente las siguientes variables: Concentración del contaminante, el pretratamiento del biosorbente, pH del medio acuoso y el tiempo de contacto.

Se preparó una solución de 4-nitrofenol a una concentración de 100 mg/L (ppm) disolviendo 0.010g de 4-nitrofenol en 100mL en agua desionizada. La concentración de esta solución fue corroborada por el espectrofotómetro *UV-vis Evolution 220 Thermoscientific*.

Las pruebas consistieron en poner en contacto 0.1g de cada biosorbente con un volumen de 10 mL durante cuatro horas en la incubadora rotatorio Multitubos Scientific. Después de esto se procedió a separarlo por medio de la centrifugadora *Centrifugent* y una vez dividida por densidad se realizó la extracción de la solución residual. El espectrofotómetro UV-vis se usó para medir nuevamente la concentración de la ahora solución tratada con cada biosorbente.

En la **Error! Reference source not found.**, se muestra mostrada la curva de calibración que se usó para calcular la concentración del 4-nitrofenol. Esta curva indica la concentración del 4-nitrofenol en función a la absorbancia medida por el espectrograma. Cuya justificación teórica se basa en la ley de Lambert-Beer, la cual indica que la absorbancia y la concentración de cierta sustancia orgánica es linealmente proporcional en una longitud de onda específica.



**Figura 1. Curva de calibración del 4-nitrofenol**

### Resultados y discusiones

En la tabla 1, se muestran las condiciones de operación en las que fue llevado a cabo los experimentos de sorción, con una concentración de acidificación variable. Después de analizar los resultados de la capacidad de Biosorción de cinco los biosorbentes, se seleccionaron dos plantas: *Leucaena Leucocephala* y *Acrostichum Danaeifolium*.

Tabla 1. Condiciones experimentales

Parámetros experimentales	Biosorbente
Masa (g)	0.1
pH	6.5
Tiempo(horas)	4
Concentración inicial de 4-nitrofenol (mg/l)	50

Después de 4 horas en contacto de la *Leucaena leucocephala* natural y tratada con HCL con diferentes concentraciones (0.1N-3.0N) con una solución de 4-nitrofenol, se calcularon los porcentajes de 4-nitrofenol removido por cada uno de los biosorbentes. En la Tabla 2, se muestran los resultados obtenidos.

Tabla 2. Porcentajes de remoción de 4-nitrofenol por *Leucaena leucocephala* natural y acidificada

Muestra	% remoción de 4-nitrofenol
<i>Leucaena leucocephala</i> -natural	17.42
<i>Leucaena leucocephala</i> tratada con 0.1N HCl	18.048
<i>Leucaena leucocephala</i> tratada con 0.2N HCl	20.526
<i>Leucaena leucocephala</i> tratada con 0.5N HCl	29.9
<i>Leucaena leucocephala</i> tratada con 1.0N HCl	27.34
<i>Leucaena leucocephala</i> tratada con 1.5N HCl	15.382
<i>Leucaena leucocephala</i> tratada con 3.0N HCl	27.338

En la Figura 2, se puede apreciar la variación de la absorbancia de las muestras de *Leucaena leucocephala* (*L. Leucocephala*) natural y acidificada. Es evidente observar que las muestras tratadas con HCl tiene menor absorbancia y por ende menor concentración de 4-clorofenol. Cabe mencionar que la cuantificar del 4-nitrofenol se determinó a una longitud de onda de 315.nm.

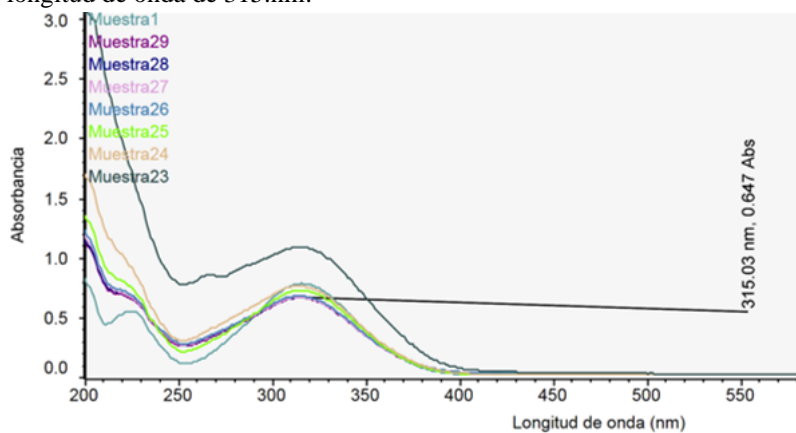


Figura 2. Barrido de las soluciones después del contacto con *L. Leucocephala* natural (muestra 1) y acidificadas (0.1 N-3.0N que corresponden a las muestras 23-29, respectivamente)

Es evidente notar que la acidificación como pretratamiento juega dos papeles importantes en la biosorción de la *Leucaena*. El primer beneficio que aporta la acidificación en la planta es la muy posible activación de los sitios de enlace en la superficie celular, pues el registro indica que, hasta cierto umbral, la biosorción aumenta al aumentar la concentración con que se acidifico a la especie, este umbral puede significar un punto limite en la activación de los sitios de enlace por este método. El segundo aporte realizado por la acidificación es el papel que juega en el lavado abundante de la planta, pues a medida que aumenta el grado de acidificación disminuyen también las lecturas del ruido presentado.

El siguiente comportamiento a estudiar es el de la planta acuática *Acrostichum Danaeifolium*. En la Tabla 3 se presentan los resultados de los porcentajes de 4-nitrofenol, después de 4 horas de contacto con la planta *Acrostichum Danaeifolium*.

Tabla 3. Porcentajes de remoción de 4-nitrofenol por *Acrostichum Danaeifolium* natural y acidificada.

Muestra	% remoción de 4-nitrofenol
<i>Leucaena leucocephala</i> -natural	14.39
<i>Leucaena leucocephala</i> tratada con 0.1N HCl	23.07
<i>Leucaena leucocephala</i> tratada con 0.2N HCl	18.51
<i>Leucaena leucocephala</i> tratada con 0.5N HCl	16.48
<i>Leucaena leucocephala</i> tratada con 1.0N HCl	15.90

Se puede observar que como en el caso de la *Leucaena Leucocephala*, a medida que aumento la concentración de ácido con que se realizó el pretratamiento, se incrementa el porcentaje de remoción llegando a un máximo para cuando la planta es tratada con HCl a una concentración de 0.1 N. Se puede apreciar esta diferente en la Figura 3, donde se observa una mínima absorbancia para la muestra *Acrostichum Danaeifolium* tratada con HCl a 0.1 N. Este comportamiento es similar al biosorbente *Leucaena Leucocephala*.



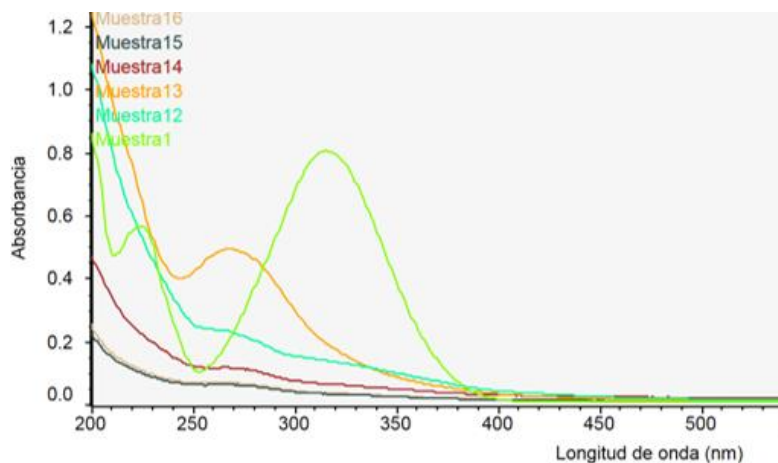


Figura 3. Barrido de las soluciones después del contacto con *Acrostichum Danaeifolium* natural (muestra 12) y acidificadas (0.1 N-1.0N que corresponden a las muestras 13-16, respectivamente).

### Comentarios Finales

Se estudiaron los efectos del tiempo de contacto, pH del medio acuoso, masa de los biosorbente naturales y tratados, así como la concentración del soluto. Se observaron que los parámetros dinámicos antes mencionados afectan el porcentaje de la remoción del 4-nitrofenol.

#### Resumen de resultados

Los resultados preliminares de esta investigación indican que las hojas de la planta terrestre *Leucaena Leucocephala* y la hoja acuática *Acrostichum Danaeifolium*, previamente tratadas con *HCl* pueden ser un biosorbente potencial para la eliminación de contaminantes orgánicos como los fenoles.

#### Conclusiones

El tratamiento de las plantas terrestres y acuáticas mejora la capacidad de remoción del 4-nitrofenol disuelto en agua. Es probable que la acidificación de ambas plantas mejore sus propiedades superficiales que dan origen a la sorción del 4-nitrofenol.

#### Recomendaciones

Es recomendable caracterizar las muestras de las plantas acuáticas y terrestres antes y después del contacto con 4-nitrofenol para demostrar los mecanismos de sorción de los biosorbentes naturales y tratados.

### Referencias

- Adeniyi, Adewale George, and Joshua O. Ighalo. 2019. "Biosorption of Pollutants by Plant Leaves: An Empirical Review." *Journal of Environmental Chemical Engineering* 7 (3). <https://doi.org/10.1016/j.jece.2019.103100>.
- Afshariani, Fatemeh, and Aliakbar Roosta. 2019. "Experimental Study and Mathematical Modeling of Biosorption of Methylene Blue from Aqueous Solution in a Packed Bed of Microalgae *Scenedesmus*." *Journal of Cleaner Production* 225: 133–42. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.275>.
- Aksu, Zümriye. 2005. "Application of Biosorption for the Removal of Organic Pollutants: A Review." *Process Biochemistry* 40 (3–4): 997–1026. <https://doi.org/10.1016/j.procbio.2004.04.008>.
- Bankar, Ashok, and Geetha Nagaraja. 2018. *Recent Trends in Biosorption of Heavy Metals by Actinobacteria. New and Future Developments in Microbial Biotechnology and Bioengineering: Actinobacteria: Diversity and Biotechnological Applications*. Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63994-3.00018-7>.
- Bouras, Hadj Daoud, Ahmed Réda Yeddou, Noureddine Bouras, Djamila Hellel, Michael D. Holtz, Nasseridine Sabaou, Abdelmalek Chergui, and Boubekeur Nadjemi. 2017. "Biosorption of Congo Red Dye by *Aspergillus Carbonarius* M333 and *Penicillium Glabrum* Pg1: Kinetics, Equilibrium and Thermodynamic Studies." *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers* 80: 915–23. <https://doi.org/10.1016/j.jtice.2017.08.002>.
- Chojnacka, Katarzyna. 2010. "Biosorption and Bioaccumulation - the Prospects for Practical Applications." *Environment International* 36 (3): 299–307. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2009.12.001>.
- Chojnacka, Katarzyna, and Marcin Mikulewicz. 2019. "Green Analytical Methods of Metals Determination in Biosorption Studies." *TrAC - Trends in Analytical Chemistry* 116: 254–65. <https://doi.org/10.1016/j.trac.2019.02.013>.
- Cimá-Mukul, C. A., Youness Abdellaoui, Mohamed Abatal, Joel Vargas, Arlette A. Santiago, and Jesús Alberto Barrón-Zambrano. 2019. "Eco-Efficient Biosorbent Based on *Leucaena Leucocephala* Residues for the Simultaneous Removal of Pb(II) and Cd(II) Ions from Water System: Sorption and Mechanism." *Bioinorganic Chemistry and Applications* 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/2814047>.
- Dhir, Bhupinder, and Sheela Srivastava. 2011. "Heavy Metal Removal from a Multi-Metal Solution and Wastewater by *Salvinia Natans*." *Ecological Engineering* 37 (6): 893–96. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2011.01.007>.

- Gadd, Geoffrey Michael. 2009. "Biosorption: Critical Review of Scientific Rationale, Environmental Importance and Significance for Pollution Treatment." *Journal of Chemical Technology and Biotechnology* 84 (1): 13–28. <https://doi.org/10.1002/jctb.1999>.
- Geng, Nan, Yichao Wu, Ming Zhang, Daniel C.W. Tsang, Jörg Rinklebe, Yinfeng Xia, Debao Lu, et al. 2019. "Bioaccumulation of Potentially Toxic Elements by Submerged Plants and Biofilms: A Critical Review." *Environment International* 131 (November 2018): 105015. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105015>.
- Gupta, Nishesh Kumar, Anjali Gupta, Prajakta Ramteke, Harekrushna Sahoo, and Arijit Sengupta. 2019. "Biosorption—a Green Method for the Preconcentration of Rare Earth Elements (REEs) from Waste Solutions: A Review." *Journal of Molecular Liquids* 274: 148–64. <https://doi.org/10.1016/j.molliq.2018.10.134>.
- Halaimi, F. Z., Y. Kellali, M. Couderchet, and S. Semsari. 2014. "Comparison of Biosorption and Phytoremediation of Cadmium and Methyl Parathion, a Case-Study with Live Lemna Gibba and Lemna Gibba Powder." *Ecotoxicology and Environmental Safety* 105 (1): 112–20. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2014.02.002>.
- Kabbout, Rana, and Samir Taha. 2014. "Biodecolorization of Textile Dye Effluent by Biosorption on Fungal Biomass Materials." *Physics Procedia* 55: 437–44. <https://doi.org/10.1016/j.phpro.2014.07.063>.
- Li, Hao, Fanping Meng, Weiyan Duan, Yufei Lin, and Yang Zheng. 2019. "Biodegradation of Phenol in Saline or Hypersaline Environments by Bacteria: A Review." *Ecotoxicology and Environmental Safety* 184 (July): 109658. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2019.109658>.
- Mandeep, Lekha Sharma, and Rita Kakkar. 2018. "DFT Study on the Adsorption of P-Nitrophenol over Vacancy and Pt-Doped Graphene Sheets." *Computational and Theoretical Chemistry* 1142 (August): 88–96. <https://doi.org/10.1016/j.comptc.2018.08.020>.
- Nascimento, Jéssica M. do, Jorge Diniz de Oliveira, Andrea C.L. Rizzo, and Selma G.F. Leite. 2019. "Biosorption Cu (II) by the Yeast *Saccharomyces Cerevisiae*." *Biotechnology Reports* 21 (2018): e00315. <https://doi.org/10.1016/j.btre.2019.e00315>.
- Rosa, Ana Lúcia Denardin da, Elvis Carissimi, Guilherme Luiz Dotto, Hedda Sander, and Liliana Amaral Feris. 2018. "Biosorption of Rhodamine B Dye from Dyeing Stones Effluents Using the Green Microalgae *Chlorella Pyrenoidosa*." *Journal of Cleaner Production* 198: 1302–10. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.128>.
- Sas, Olalla G., Pablo B. Sánchez, Begoña González, and Ángeles Domínguez. 2019. "Removal of Phenolic Pollutants from Wastewater Streams Using Ionic Liquids." *Separation and Purification Technology*, no. October: 116310. <https://doi.org/10.1016/J.SEPPUR.2019.116310>.
- Singh, Anita, Rajesh Kumar Sharma, Madhoolika Agrawal, and Fiona M. Marshall. 2010. "Health Risk Assessment of Heavy Metals via Dietary Intake of Foodstuffs from the Wastewater Irrigated Site of a Dry Tropical Area of India." *Food and Chemical Toxicology* 48 (2): 611–19. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2009.11.041>.
- Singh, Nectu, Anupama Kumari, and Chandrajit Balomajumder. 2018. "Modeling Studies on Mono and Binary Component Biosorption of Phenol and Cyanide from Aqueous Solution onto Activated Carbon Derived from Saw Dust." *Saudi Journal of Biological Sciences* 25 (7): 1454–67. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2016.01.007>.
- Vieira, Ludmila Cabreira, Leandro Goulart de Araujo, Rafael Vicente de Padua Ferreira, Edson Antonio da Silva, Rafael Luan Sehn Canevesi, and Júlio Takehiro Marumo. 2019. "Uranium Biosorption by Lemna Sp. and Pistia Stratiotes." *Journal of Environmental Radioactivity* 203 (February): 179–86. <https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2019.03.019>.
- Vijayaraghavan, K., and R. Balasubramanian. 2015. "Is Biosorption Suitable for Decontamination of Metal-Bearing Wastewaters? A Critical Review on the State-of-the-Art of Biosorption Processes and Future Directions." *Journal of Environmental Management* 160: 283–96. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.06.030>.
- Wang, Guiyin, Shirong Zhang, Ping Yao, Yue Chen, Xiaoxun Xu, Ting Li, and Guoshu Gong. 2018. "Removal of Pb(II) from Aqueous Solutions by *Phytolacca Americana* L. Biomass as a Low Cost Biosorbent." *Arabian Journal of Chemistry* 11 (1): 99–110. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2015.06.011>.

# USO DIDÁCTICO DE LAS TIC'S EN EL CONTEXTO UNIVERSITARIO: CASO FACULTAD DE COMUNICACIÓN, UNIVERSIDAD VERACRUZANA

María del Pilar Anaya Avila<sup>1</sup>, Rossy Lorena Laurencio Meza<sup>2</sup>,  
Juan José Domínguez Panamá<sup>3</sup>, Patricia del Carmen Aguirre Gamboa<sup>4</sup>, Alfredo Reyes Gutiérrez<sup>5</sup>  
y Carlos Eduardo Anaya Avila<sup>6</sup>

**Resumen**—Este artículo presenta un análisis comparativo que evidencia el nivel de competencias adquiridas por estudiantes de la sección “B” de la asignatura Taller de Redacción: Reportaje, del programa educativo Ciencias de la Comunicación de la Universidad Veracruzana quienes cursaron en aula electrónica, en comparación de los estudiantes de la Sección “A” del mismo taller que cursaron en aula tradicional. Metodológicamente se utilizó la encuesta a los estudiantes y la entrevista focalizada a los académicos para recoger sus impresiones sobre el uso de la TIC's en la enseñanza práctica de la materia de periodismo, la investigación proporciona a los docentes elementos para mejorar su quehacer docente y redundante en la conformación de una generación de alumnos competentes, críticos y reflexivos

**Palabras clave**—Competencias, estrategias didácticas, innovación educativa, Tic's

## Introducción

Hasta el día de hoy, la incorporación de las tecnologías de información y comunicación son puntos clave de las diferentes organizaciones en todo el mundo. El cambio tecnológico comienza en la década de 1980 y comienza a utilizarse en Latinoamérica a partir de los años 90 es aquí donde surgen las tecnologías de la información y comunicación (TIC'S), que a decir de Marqués (2000), son incuestionables y están ahí, forman parte de la cultura tecnológica que nos rodea y con la que debemos convivir. Amplían nuestras capacidades físicas, mentales y culturales.

El autor Marqués (2000), sostiene que el elemento más poderoso que integran las TIC's es Internet y es lo que ha llevado a la configuración de la llamada Sociedad de la Información, al circular por esta red un sinnúmero de información producida de manera global con diferentes herramientas tecnológicas, el autor recalca que la red ha transformando la labor de comunicar e informar al hacer más expedita, eficaz y dinámica el envío y recepción de los mensajes.

Las innovaciones tecnológicas obligan a los seres humanos a adoptar una nueva forma de vida con valores nuevos, sin embargo, hay que decir, la tecnología también ha segregado a los sectores más pobres. Todo esto implica un cambio en todos los roles y por supuesto en la educación y los métodos informativos actuales. La problemática que representa el estudio de las tecnologías de comunicación e información en el campo de la educación superior en México es compleja. Esta complejidad, por tanto, puede abordarse de diversos modos según el propósito, el enfoque, las condiciones con que se intente abordar su análisis. En el contexto de las universidades públicas el problema reviste características particulares, si se toma en cuenta la escasez de infraestructura tecnológica y la falta de capacitación docente en esta materia. En el caso de esta investigación, el análisis se ha centrado en la identificación de un objeto de estudio que parte del propósito de conocer qué tanto se puede mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje si se incorporan tecnologías convergentes como el uso de las computadoras e Internet como herramientas didácticas en la materia Taller de Redacción: Reportaje, para alumnos del tercer período, grupo 301, sección “B” del Sistema de Enseñanza Abierta, de la Facultad de Ciencias de la Comunicación (FACICO) de la Universidad Veracruzana, zona Veracruz.

Con la inclusión de la tecnología como herramienta didáctica es factible estandarizar y armonizar los contenidos temáticos e incrementar la comprensión del curso y capacidad de análisis, así como, crear una forma de enseñanza

<sup>1</sup> María del Pilar Anaya Avila, académica de tiempo completo de la Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación, Campus Veracruz. [pilargre@yahoo.com.mx](mailto:pilargre@yahoo.com.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Rossy Lorena Laurencio Meza, académica de tiempo completo de la Universidad Veracruzana y directora de la Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación, Campus Veracruz. [rlaurencio@uv.mx](mailto:rlaurencio@uv.mx)

<sup>3</sup> Juan José Domínguez Panamá, académico de la Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación, Campus Veracruz. [josedominguez@uv.mx](mailto:josedominguez@uv.mx)

<sup>4</sup> Patricia del Carmen Aguirre Gamboa, académica de tiempo completo de la Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias de la Comunicación, Campus Veracruz. [paguirre@uv.mx](mailto:paguirre@uv.mx)

<sup>5</sup> Alfredo Reyes Gutiérrez, académico de la Universidad Veracruzana y Secretario de la Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación, Campus Veracruz. [alfreyes@uv.mx](mailto:alfreyes@uv.mx)

<sup>6</sup> Carlos Eduardo Anaya Avila, académico de la Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación, Campus Veracruz. [Caanaya@uv.mx](mailto:Caanaya@uv.mx)

interactiva bilateral que los ayude a alcanzar el objetivo de la materia que es aprender a redactar el género periodístico del reportaje.

El grupo en mención, el 301, fue dividido en dos secciones, la “A” y la “B”. Ambas secciones cursaron con la misma maestra, lo que los diferenció fue la metodología de enseñanza, las estrategias didácticas utilizadas, el “A” cursó en el aula tradicional, con un método tradicional y la “B” en el aula electrónica con la inclusión de las TIC’S

El problema evidente que representa la incursión de las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior en la FACICO, no sólo es tecnológico sino de infraestructura, social y cultural. Lo anterior implica una serie de prenociones y conceptos que se forman los sujetos sociales al paso de su vida con relación a la tecnología. Es menester concientizar a los docentes respecto a la actualización académica y tecnológica, ya que es necesario transitar hacia modelos educativos de carácter interdisciplinarios que sean capaces de incorporar una formación integral, pues, buena parte de los programas que rigen las instituciones de enseñanza superior se caracterizan por su rigidez académica, aunque el plan de estudios que opera en la FACICO es flexible.

### **Marco Teórico**

La autora López (2007) plantea que las instituciones de educación superior en un contexto global al incorporar el uso de las TIC’s en las aulas han provocado una inducción al cambio y adaptación a las nuevas formas de enseñar y de generar conocimiento. En el ámbito administrativo, los procesos se han agilizado, tanto para los alumnos como para los docentes, la sistematización de información a través de base de datos facilitan la organización de las instituciones, permitiendo manejar grandes cantidades de información, como la carga académica, horarios y calificaciones, entre otras.

En el ámbito académico, las tecnologías han permitido que un gran número de estudiantes desde donde se encuentren tengan acceso a la información de los contenidos temáticos y mantengan interacción a pesar de la distancia, lo que ha modificado para bien los proceso de enseñanza-aprendizaje (López, 2007)

En torno a esta incorporación García Sánchez et al. (2017) sostiene que las TIC’s en la educación superior representan nuevos escenarios de aprendizaje siempre y cuando los contenidos estén pensados y planeados con objetivos claros, los retos que se deben vencer para que en la educación superior se garantice el acceso a los avances tecnológicos en condiciones asequibles, son principalmente culturales y de infraestructura.

En ese contexto, la ciencia de la comunicación ha permitido apreciar los constantes cambios sociales en sus ámbitos económicos, políticos, sociales y culturales debido a los avances y nuevas herramientas que nos ponen en un contacto más expedito con la información, han generado cambios de perspectiva, lo que conlleva a visualizar diferente la vida y apreciar el conocimiento. Los medios de comunicación se han visto transformados por las TIC’s al grado de transitar a plataformas virtuales dejando de lado los medios análogos.

Ante este panorama se plantea la necesidad que la facultad de Ciencias de la Comunicación integre el uso de las TIC’s como recurso didáctico para apoyar la enseñanza en todas sus experiencias educativas, toda vez que sólo se utilizan para los talleres de radio, televisión y multimedia, pero para el resto de las materias se utiliza el aula tradicional con el modelo de enseñanza tradicional, algunos profesores sólo pasan diapositivas cargadas de texto, en donde el académico habla y el estudiante escucha.

Meso et al. (2005) plantea que en pleno siglo XXI el sistema educativo actual todavía descansa en gran medida en la enseñanza presencial, en donde el profesor toma el papel del que se sabe, el activo, y el alumno el que aprende, el pasivo. Hoy día debe prepararse para ser un facilitador en el aula en donde pueda redefinir sus contenidos y sus procedimientos de aprendizaje, es menester la alfabetización tecnológica, en donde cada alumno planifique y diseñe sus propias actividades que le permita a los jóvenes su desarrollo personal.

### **Metodología**

Este estudio fue abordado a partir de dos técnicas de investigación, la encuesta con la aplicación de un cuestionario a los estudiantes del tercer período de la licenciatura en Ciencias de la Comunicación, grupo 301 dividido en sección “A” y “B” del sistema de enseñanza abierta (SEA) de la Universidad Veracruzana (UV) que cursaron la asignatura Taller de Redacción: Reportaje, con el mismo maestro pero con diferente estrategia didáctica y la entrevista focalizada aplicada a tres catedráticos que imparten el mismo taller en cuestión. El grupo estaba configurado por 23 alumnos, 18 mujeres y 5 varones cuyas edades oscilan entre los 19 y 23 años de edad, con un nivel socioeconómico medio.

Esta situación permitió realizar una investigación de corte experimental en función de que el subgrupo “A”, conformado por 12 estudiantes, 9 mujeres y 3 hombres, se convirtió en grupo de control y el subgrupo “B” integrado por 11 alumnos, 9 mujeres y 2 varones, se convirtió en experimental, o sea el que estuvo sujeto a mediaciones. Ambas secciones formaron un grupo homogéneo en cuanto a sus características y objetivos a alcanzar, los criterios que se contemplaron en la selección de esta muestra fueron de índole académico.

El objetivo fue comparar qué tanto aprendieron y que diferencia hubo en cuanto a las competencias y habilidades desarrolladas al término del semestre, entre los estudiantes de “B” que cursó la materia con un programa de estudios actualizado en sus estrategias de enseñanza, innovador, donde se integró el uso de buscadores de internet, redes sociales Facebook y la computadora. Contra el grupo 301 “A” que cursó con el programa de estudios tradicional, en un aula tradicional, sin la inclusión de ningún tipo de tecnología.

Las dos técnicas sirvieron en conjunto para construir la realidad a través de las significaciones y percepciones que se recogieron de sus aplicaciones, el análisis realizado permitió valorar el quehacer propio tanto del alumno como del profesor, dar un seguimiento real de las experiencias vividas y enjuiciar así su propia práctica.

#### *Resultados y discusión*

En este apartado se presenta los resultados obtenidos por la encuesta aplicada a los estudiantes, sin embargo para fines de este artículo sólo se integran los resultados más relevantes. Y entendiendo que el grupo 301 está dividido en secciones “A” (52%) y “B” (48%) para sumar el 100 por ciento.

#### *Perfil sociodemográfico de los estudiantes del grupo 301. Secciones “A” y “B” que cursaron el Taller de Redacción: Reportaje con modelos de enseñanza distintos*

De los 12 alumnos que conformaron el 52 por ciento de la sección “A” del grupo 301, del S.E.A. de la FACICO, el 26 por ciento fueron hombres y 26 por ciento mujeres. De este 52 por ciento las edades de los alumnos oscilaron entre los 19 y 24 años de edad, con un nivel socioeconómico medio. El 52 por ciento del subgrupo “A”, cursó la asignatura “Taller de Redacción: Reportaje”, con programa de estudio tradicional, que se aplica en esta Facultad, imperó la enseñanza verbalista, no lográndose los objetivos del curso, los alumnos no aprendieron a investigar ni a redactar el géneros periodísticos.

De los 11 alumnos que representaron el 48 por ciento de la sección “B” del grupo 301, del S.E.A. de la FACICO, el 39 por ciento fueron hombres y el 9 por ciento mujeres. De este 48 por cientos las edades oscilaron entre los 19 y 24 años de edad, y, de un nivel socioeconómico medio. El 48 por ciento de esta sección cursó el Taller de Redacción: Reportaje, con programa de estudio innovador, que incluyó como recurso didáctico el uso y aplicación de nuevas tecnologías como la computadora e Internet que permitió desarrollar un curso teórico-práctico alcanzando los objetivos planteados desde el inicio del semestre, logrando un aprendizaje significativo con respecto a la investigación y redacción de reportajes periodísticos.

#### *Espacio donde se impartió el taller*

Del 100 por ciento de los alumnos del grupo 301, el 52 por ciento correspondió a la sección “A” mismos que cursaron el Taller de Redacción: Reportaje, con un Modelo de enseñanza tradicional, este 52 por ciento respondió que el docente impartió la asignatura en el salón de clases, aula tradicional, convirtiéndola más teórica que práctica.

En tanto el 48 por ciento de los encuestados de ese mismo grupo, conformaron la sección “B”, de este 48 por ciento, el 26 por ciento respondió que el Taller de Redacción: Reportaje, fue impartido en el centro de cómputo utilizando como recurso didáctico la computadora e Internet, el 22 por ciento restante contestó que el curso lo recibieron tanto en el aula tradicional como en el centro de cómputo, utilizando un Modelo de enseñanza Mixto con la incorporación de las nuevas tecnologías (computadora y buscadores de Internet) por lo que pudieron conjugar la teoría con la práctica.

#### *Recurso didáctico utilizado por el profesor*

Del 52 por ciento de los integrantes de la sección “A”, el 26 por ciento respondió que el docente no utilizó ningún recurso didáctico para la enseñanza de la materia, dado que se limitaba a hablar, exponiendo la teoría y ejemplificando con anécdotas personales. No recurrió a una didáctica de enseñanza en donde pusiera en práctica los principios, normas, recursos y procedimientos específicos que todo profesor debe conocer y saber aplicar para orientar con seguridad a sus alumnos en el aprendizaje de las materias de los programas, teniendo en vista sus objetivos de aprendizaje (Alves, 185). No obstante, para otro 26 por ciento el catedrático sí los utilizó. De este 26 por ciento, el 18 por ciento contestó que el maestro recurrió a las lecturas de comprensión y artículos periodísticos, para apoyar la enseñanza de la asignatura. Para el 9 por ciento utilizó esporádicamente sólo pintarrón y plumón.

En tanto, todos los alumnos que integran el 48 por ciento de la sección “B”, coincidieron en señalar que el docente sí utilizó recursos didácticos como pintarrón, plumón, periódicos y revistas digitales, computadoras, programas de cómputos, buscadores de Internet que les sirvió para nutrirse de información sobre los hechos noticiosos, mismo que facilitó la estructura de los géneros periodísticos y optimizó la enseñanza del taller, al permitir combinarla teoría con la práctica

#### *Beneficios didácticos obtenidos por los estudiantes*

Del 52 por ciento de los encuestados del grupo 301, sección “A”, el 35 por ciento consideró que con los recursos didácticos utilizados por el maestro no se benefició de manera alguna el proceso de enseñanza-aprendizaje. Otro 17 por ciento opinó lo contrario, consideraron que los recursos didácticos fueron suficientes para lograr los siguientes

resultados: Un 9 por ciento aprendió a diferenciar y crear su propio estilo. Otro 4 por ciento aprendió a redactar. Y, un 4 por ciento más, logró comprender mejor los temas y a ejemplificarlos.

En contraste, el 48 por ciento de los respondientes de la sección “B”, coincidieron al señalar que sí obtuvieron beneficios académicos, de ese 48 por ciento se desprenden los siguientes beneficios alcanzados: un 26 por ciento aprendió a incorporar herramientas como la computadora y buscadores de Internet que tuvieron aplicabilidad en otras materias como periodismo especializado, periodismo de investigación, y, edición para medios impresos, entre otras. Un 22 por ciento logró combinar la teoría con la práctica y tener mayor alternativas para investigar a las personas o instituciones relacionadas en el reportaje que estén redactando.

#### *Hábitos de lectura*

Del 52 por ciento de los respondientes de la sección “A”, el 34 por ciento de los encuestados opinó que el profesor no fomentó el hábito de la lectura diaria de los periódicos, nunca les sugirió, ni pidió ningún tipo de lectura durante el semestre. Actitud que debe asumir tanto docente como alumno que aspira a obtener un conocimiento real del contexto que rodea al país y que es indispensable para objetivar y fundamentar los reportajes que se pretenden elaborar durante el taller, además le permite conocer diferentes estilos de escritura e identificar a los principales exponentes del periodismo actual. Este 34 por ciento, justificó la ausencia de lectura con las siguientes razones: el 22 por ciento, contestó que las lecturas no fueron requisito para la materia. Para un 4 por ciento, el profesor no solicitó la compra de ningún medio impreso, porque no era necesario, a veces comentaban noticias, porque las veían en los noticieros de la televisión. Para otro 4 por ciento sólo el maestro hablaba y ellos se limitaron a escuchar. Un 4 por ciento más, respondió que el docente propuso las lecturas pero no las fomentó., simplemente lo sugirió una vez y no lo volvió a hacer. Sin embargo, un 18 por ciento de esa misma sección opinó que el catedrático sí fomentó las lecturas, de los cuales, el 9 por ciento dijo que era tarea para comentar y otro 9 por ciento respondió que ellos lo hicieron por gusto, simplemente para conocer las noticias.

En comparación con el 48 por ciento de los alumnos de la sección “B”, el 44 por ciento consideró que el docente sí fomentó las lecturas, porque todos los días leían periódicos y revistas para poder comentar y analizar los acontecimientos más importantes del día; de este 44 por ciento, al 31 por ciento, la materia misma les exigía leer para poder cumplir con las tareas sobre el seguimiento de alguna información. El 13 por ciento tenían que estar actualizados e informados de todo cuanto sucedía para poder elegir temas de investigación y desarrollarlos. Sólo un alumno de la sección “B” que representa el 4 por ciento no leyó porque no le gusta el periodismo.

#### *¿Mejoró la redacción con la lectura de periódicos a través de internet?*

Del 52 por ciento de los integrantes de la sección “A”, el 31 por ciento no utilizó la red para sus tareas del Taller de Redacción: Reportaje, por lo tanto no pudieron comprobar sus ventajas y desventajas, por lo que opinaron que con el apoyo de Internet no es posible mejorar la redacción. Sin embargo, el 21 por ciento restante de esa misma sección consideró que sí es posible mejorar la redacción con el apoyo de la red, de estos 21 por ciento, al 13 por ciento considera que pueden aprender a redactar y a estructurar mejor sus párrafos; a un 4 por ciento afirma que pueden incrementar más su vocabulario, y, a otro 4 por ciento más considera que le permite conocer mayores fuentes de información.

En contraste, del 48 por ciento de los encuestados de la sección “B”, un alto porcentaje del 40 por ciento sí consideró a Internet como una herramienta didáctica que le permite con la lectura diaria de los periódicos mejorar la redacción, porque gracias a la red conoció otros estilos periodísticos. Sin embargo, algunos consideran que es mejor la lectura de los periódicos en forma física que a través de la red. El 8 por ciento faltante del subgrupo “B” no contestó nada al respecto.

#### *Ventajas del uso de la computadora e Internet como herramienta didáctica*

Del 52 por ciento de los integrantes del grupo 301, sección “A”, el 43 por ciento de los encuestados consideró que sí presenta ciertas ventajas el uso de la computadora e Internet como recurso didáctico, sin embargo, ellos no lo utilizaron. De este 43 por ciento se desprende lo siguiente: el 13 por ciento de los respondientes opinó que es factible un aprendizaje básico; para otro 13 por ciento se pueden obtener mayores fuentes de información; a otro 13 por ciento más, le facilita el acceso a la información; por último, a un 4 por ciento le permite estar a la vanguardia. En contraparte un 9 por ciento de esta sección respondió que la incorporación a la enseñanza de esta tecnología no proporciona ninguna ventaja al proceso de enseñanza-aprendizaje, todo está en el estudiante que quiera o no aprender.

En comparación con el 48 por ciento de los encuestados de la sección “B”, el 44 por ciento comprobó los beneficios didácticos que se pueden obtener con el uso de la computadora e Internet. Sobre este porcentaje se explican las siguientes causas: para el 22 por ciento el uso de esta tecnología le permitió contactar mayores fuentes de información, el 13 por ciento obtuvo mayor rapidez, eficacia y objetividad en la selección de los temas periodísticos y su análisis; para un 9 por ciento fue una herramienta básica en la investigación que le permitió el

acceso en menor tiempo. Sólo a un 4 por ciento de esa sección no le sirvió de mucho la incorporación de estas herramientas para la optimización de sus tareas escolares.

*¿El taller de Redacción: Reportaje. Cumplió con su objetivo?*

Del 52 por ciento de los alumnos de la sección “A” que cursaron el Taller de Redacción III con el modelo de enseñanza tradicional, el 43 por ciento consideró que no se cumplieron los objetivos esperados; esto es, no lograron obtener el grado de apropiación del conocimiento en relación a lo que establecen los objetivos planteados en el plan de estudios de esta licenciatura, quizá se quedaron en el primer nivel que es conocer que existe el género del reportaje, pero no lograron comprenderlo, esto es entenderlo a fondo profundizando en el conocimiento para poder alcanzar el tercer nivel que se refiere al manejo de los contenidos, saber aplicar ese conocimiento. Este 43 por ciento expuso las siguientes razones: el 26 por ciento opinó que casi no aprendió nada nuevo durante el curso, porque el profesor no se preocupó con apoyar su enseñanza con herramientas didácticas que favoreciera el proceso de enseñanza, el Taller dejó mucho que desear; se notó improvisación, el maestro no preparaba la clase. Un 9 por ciento le faltó mayor información sobre los géneros periodísticos; y para otro 9 por ciento no hubo un buen método de enseñanza. Sin embargo, un 9 por ciento de esta sección consideró que sí se alcanzaron los objetivos, ellos aprendieron lo básico en este semestre.

Con respecto a la sección “B”, del total de un 48 por ciento de sus integrantes que recibieron la enseñanza con un modelo mixto, el 32 por ciento consideró que el Taller de Redacción sí cumplió con sus expectativas. De este porcentaje, el 22 por ciento captó una enseñanza casi al cien por ciento, aprendió a identificar y diferenciar los géneros periodísticos que se publican en los medios de comunicación impresos y digitales, además a analizar, criticar y estructurar reportajes periodísticos y leer con sentido crítico los periódicos y revistas que circulan en la red. Al 9 por ciento le permitió conocer un género periodístico más. Por el contrario, para el 16 por ciento restante de este subgrupo no se logró el objetivo, de éstos al 9 por ciento le faltó más práctica y asesoría personal, fortalecer la redacción periodística. Otro 9 por ciento consideró que sólo se buscaba en Internet y era mucha pérdida de tiempo, y otro 4 por ciento no aprendió a hacer reportajes.

*Resultados de la entrevista focalizada aplicada a los profesores que imparten el taller de Redacción: Reportaje*

En los siguientes renglones se presenta parte de los discursos obtenidos de las entrevistas focalizadas aplicadas a los tres profesores quienes también se desempeñan como periodistas, cuyas edades oscilan entre los 55 a 65 años de edad. La entrevista permitió recuperar la exposición y relato del discurso social común del campo académico a partir del procedimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje y formación profesional del curso impartido por los referidos profesores que en lo sucesivo les llamaremos informante 1, informante 2, e informante 3.

A manera de contexto se menciona que estos talleres tienen como objetivo general fomentar la lectura diaria de los medios informativos, así como el análisis crítico de los libros que publican reconocidos escritores y periodistas, sin olvidar por supuesto, la enseñanza de las técnicas de investigación para redactar los géneros periodísticos.

“Debido a la demanda de estudiantes, ya no tenemos ni salones, los que hay están sucios, no hay infraestructura tecnológica para trabajar la redacción periodística, se hace en el salón a mano, en sus cuadernos algunos, otros en sus celulares, no hay una buena acústica, el ruido del exterior se mete, en fin no hay las condiciones para dar ni recibir clases” (Informante 1)

“Lo ideal sería trabajar en el centro de cómputo para que los alumnos tengan acceso a internet y puedan leer reportajes publicados en revistas o medios nacionales o internacionales para que identifiquen los estilos y se familiaricen con los periodistas que trabajan el género, sin embargo, somos muchos grupos y un solo salón con pocas computadoras” (informante 3)

“La clase de Redacción es más teórica que práctica, porque no tenemos recursos para hacerlo, utilizo periódicos, revistas y libros que yo mismo les proporciono a los muchachos, ya que aquí no hay hemeroteca y así no se puede trabajar” (Informante 2) .

El empleo de recursos tecnológicos como apoyo didácticos tiene un doble fin: mejorar el aprendizaje y la enseñanza y crear condiciones en que los docentes y los estudiantes interactúen como seres humanos dentro de un clima donde los hombres dominan el ambiente en provecho propio. Los usos creativos de los diversos medios aumentan la probabilidad de que los estudiantes aprendan más, reteniendo mejor los conocimientos adquiridos y desarrollando habilidades que se pretenda formar de ellos. Ya que entre más sentidos se utilicen, mejor será el aprendizaje. Sin embargo, es importante advertir que la utilización de los recursos tecnológicos en actividades de enseñanza no garantiza por sí misma el aprendizaje de los alumnos, pues en el proceso de enseñar y aprender intervienen más factores.

El centro de cómputo podría habilitarse como salón de clases para impartir asignaturas como el Taller de Redacción, que permita la incorporación de recursos didácticos como la computadora e Internet que faciliten la enseñanza, sin embargo, en el sistema escolarizado es casi imposible, dado que sólo existe un centro con 19 máquinas, que se encuentran saturadas y con virus lo que las hacen lentas e imposible de trabajar, aunado a que de

lunes a viernes es mucha la demanda por los estudiantes que la utilizan para la realización de sus trabajos escolares, por lo mismo no se puede utilizar para dar clases porque se bloquea el trabajo diario de los alumnos.

“Doy mi clase en cualquier salón que esté desocupado, no soy muy exigente, la redacción me la mandan al correo, no puedo exigirles algo que no está a su alcance” (Informante 3).

Con la entrega de tareas al correo o de manera digital, aumenta el quehacer para los maestros, éstos estarían obligados a invertir más tiempo en la revisión de cada uno de los trabajos en la computadora, es más cómodo revisarlos impresos, escritos en computadora o a mano, mismo que se pueden leer y corregir en cualquier momento, sin necesitar equipo para su revisión (Informante 2)

“Mis alumnos no logran un aprendizaje significativo, para que te voy a mentir, pero por lo menos se defienden y pueden subsistir, sin embargo, tengo algunos alumnos críticos que les gusta analizar la información, me elaboran buenos reportajes, bien investigados, otros alumnos no lo son tanto y otros de plano están perdidos” (Informante 1)

“En mis cursos los alumnos no logran dominar la redacción porque son muy despistados, aunque aprenden a investigar mejor los hechos” (Informante 3).

Ante este panorama se puede asegurar que la mayoría de los profesores de redacción en esta institución, subutilizan la tecnología o de plano no la usan, en vez de tener una relación positiva con ella, se observa que les genera sentimiento de temor y desconfianza por lo que se resisten a incorporarla al proceso educativo.

Se puede decir que dicha resistencia se relaciona con los cambios socioculturales que implica la adopción de la tecnología: inversión económica, nuevas formas de organización y/o segregación, capital cultural y/o tecnológico necesario para su instauración y seguimiento.

### *Conclusiones*

A manera de conclusión podemos señalar la imperante necesidad que tiene la facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Veracruzana de actualizar su infraestructura tecnológica y capacitar a los académicos para el uso correcto de la tecnología.

La integración de las TIC's en la licenciatura en Comunicación permite a los estudiantes diseñar productos de información multimedia, así como, blogs, páginas web, manejo de redes sociales, infografía, entre otros productos informativos que son un contexto idóneo para que los profesores los utilicen en beneficio de sus alumnos quienes se verán favorecidos con el desarrollo de competencias tales como el pensamiento crítico, la autonomía, la iniciativa, el trabajo colaborativo y/o la responsabilidad individual que demanda hoy día un egresado de comunicación. (Esteve, 2009)

Hay que reconocer que los estudiantes de comunicación como “nativos digitales” manejan las tecnologías y las redes sociales, pero desconocen su uso académico, lo utilizan como diversión, para chatear, sextear, pero no son capaces ni de atender o dar acuse de recibido de su correo institucional. Esto también requiere atención y enseñar a los estudiantes su uso didáctico.

Los resultados de esta investigación en torno a la aplicabilidad de las TIC's, conforman una serie de investigaciones en torno a las prácticas educativas de los estudiantes de Comunicación de la Universidad veracruzana con respecto al uso de TIC's, pero el general de las conclusiones es que precisa empezar a observar a las TIC's no sólo como un conjunto de herramientas que se conocen y dominan, sino que, es de suma importancia observar la práctica de su uso, y al mismo tiempo hacer consiente al alumno de las implicaciones éticas de su uso y su inminente necesidad de una alfabetización mediática e informacional.

### **Referencias**

Esteve, Francesc (2009). *Bolonia y las TIC: de la docencia 1.0 al aprendizaje 2.0*, en *La Cuestión universitaria*, n° 5, pp. 59-68, consultado el 13 de junio de 2020 en [http://www.lacuestionuniversitaria.upm.es/web/grafica/articulos/imgs\\_boletin\\_5/pdfs/LCU5-6.pdf](http://www.lacuestionuniversitaria.upm.es/web/grafica/articulos/imgs_boletin_5/pdfs/LCU5-6.pdf)

García Sánchez, M. del R., Reyes Añorve, J. y Godínez Alarcón, G. (2017) *Las Tic en la educación superior, innovaciones y retos*, artículo publicado en la *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, Vol. 6, Núm. 12 Julio - Diciembre 2017 DOI: 10.23913/ricsh.v6i12.135. Fecha de consulta 12 de abril de 2019 en file:///C:/Users/pilar/Downloads/135-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1362-2-10-20180110.pdf

López de la Madrid, M. C (2007). *Uso de las TIC en la educación superior de México. Un estudio de caso*. Fecha de consulta 24 de junio de 2020. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68800706>

Marqués Graells, P. (2000); *Las tic's y sus aportaciones a la sociedad*. Fecha de consulta 12 de abril de 2019 en [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/santiagodecuba/las\\_tic\\_y\\_sus\\_aportaciones\\_a\\_la\\_sociedad.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/santiagodecuba/las_tic_y_sus_aportaciones_a_la_sociedad.pdf)

Meso, K.; Pérez Dasilva, J. y Mendiguren, T. (2005), *La incorporación de las TIC al ámbito educativo en las aulas de la UPV-EHU*. Presentación del caso desde la Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación, Universidad del País Vasco (UPV-EHU) Leioa, España, consultado el 3 de junio de 2019 en <http://campus.usal.es/~comunicacion3punto0/comunicaciones/071.pdf>



# El diseño como factor estratégico en México

Dra. Carolina Sue Andrade Díaz<sup>1</sup>, Dr. Marco Vinicio Ferruzca Navarro<sup>2</sup>

**Resumen**—El reconocimiento de la disciplina de diseño como motor de desarrollo por algunos estados del país sugiere que hay un mayor reconocimiento de los aportes de la disciplina que deberán demostrarse con hechos en los próximos años.

Desde la perspectiva del Diseño como servicio, se vuelve una perspectiva fundamental, siendo el sector de servicios en México un aspecto clave para el crecimiento y desarrollo económico del país, donde se encuentra la mayor concentración de empleos, ya que de acuerdo la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo del 4to. trimestre de 2019, el 73.5% de la población económicamente activa se encuentra laborando en el sector servicios, y es en este sector donde se abren nuevos modelos de negocio, como son las telecomunicaciones, servicios financieros, salud, diseño, entre otros.

En este artículo se desarrolla un marco conceptual entorno al Diseño como un factor estratégico, y su importancia desde la perspectiva económica nacional y su prospectiva de desarrollo a futuro.

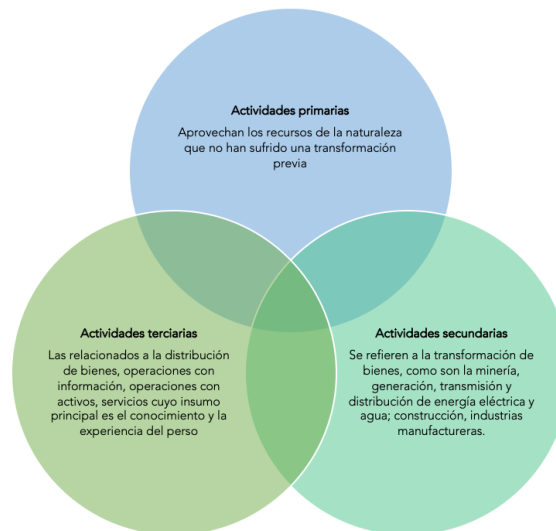
**Palabras clave**—Diseño, economía, indicadores, factor estratégico

## Introducción

Los autores han identificado que el diseño de servicios se ha visto contagiado por los procesos participativos en donde clientes, proveedores, productores y otros stakeholders (personas u organizaciones afectadas por las decisiones y/o actividades de una empresa) trabajan juntos desde un principio en la concepción, desarrollo, lanzamiento y mantenimiento de un sistema de producto-servicio. Además, se ha asociado a otros conceptos como la economía de experiencia o las experiencias de servicios. El diseño de servicios se está viendo fuertemente afectado por otros fenómenos tecnológicos como la industria 4.0 y los medios sociales.

## El sector terciario y el Diseño

Los servicios se encuentran en las actividades terciarias de la economía, que son las actividades relacionadas a la distribución de bienes, operaciones con información, operaciones con activos, servicios cuyo insumo principal es el conocimiento y la experiencia del personal, servicios relacionados a la recreación, servicios residuales, actividades de gobierno, entre otras.



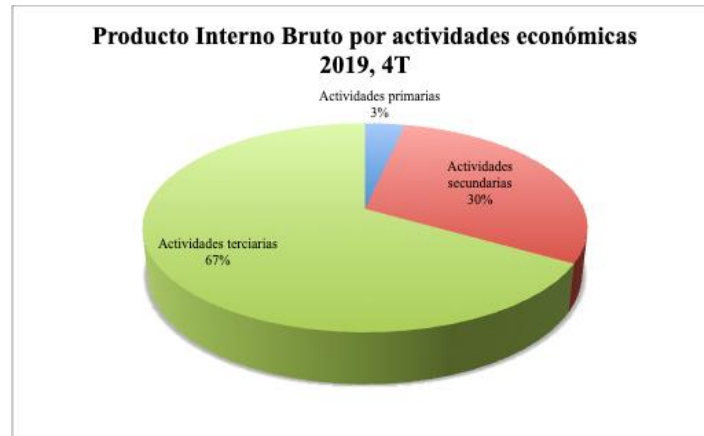
**Figura 1. Clasificación de Actividades Económicas**

**Fuente: Elaboración propia**

<sup>1</sup> La **Dra. Carolina Sue Andrade Díaz** es Coordinadora Divisional de Planeación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño de la UAM-A. Profesora investigadora en la misma División. Cuenta con un Doctorado en Diseño y Estudios Urbanos.

<sup>2</sup> El **Dr. Marco Vinicio Ferruzca Navarro**, es Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño de la UAM A (2017-2021), responsable del Cuerpo Académico Investigación y Diseño, y responsable de la Red Laboratorio de Aprendizaje Colaborativo. Doctor en Ingeniería Multimedia por la Universidad Politécnica de Cataluña, España; tiene un posgrado en Negocio y Tecnología por la misma Universidad.

De acuerdo a la composición del PIB, las actividades primarias representan el 3%, las actividades secundarias el 30%, y las actividades terciarias el 67%, como se muestra en la Figura No. 2



**Figura 2. Distribución del PIB en México**  
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el Directorio de Unidades Económicas relacionadas a Servicios por Entidad Federativa, hasta marzo de 2020, México contaba con 2,314,823 unidades económicas relacionadas a servicios, y se clasifican de acuerdo al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), instrumento creado por los tres institutos de estadística de los países integrantes del Tratado de Libre Comercio

Las actividades económicas del sector servicios son las que se refieren a :

- Información en medios masivos,
- Servicios financieros y de seguros,
- Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles,
- Servicios profesionales, científicos y técnicos,
- Corporativos,
- Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación,
- Servicios Educativos,
- Servicios de salud y de asistencia social,
- Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos,
- Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos,
- Otros servicios excepto actividades gubernamentales.

Como se muestra en el CuadroNo. 1, las actividades económicas en el sector servicios, son una parte fundamental de la economía en México, es a través de la composición del Producto Interno Bruto (PIB)<sup>3</sup> que se visualiza su importancia en la economía; las entidades federativas con mayor número de unidades económicas son el Estado de México, la Ciudad de México, Jalisco, Veracruz, y Puebla. Es importante mencionar que la Ciudad de México y Puebla son consideradas Ciudades Creativas en la categoría de Diseño por la UNESCO

<sup>3</sup> El Producto Interno Bruto es un indicador económico que refleja el comportamiento monetario de productos y servicios en un país en un periodo determinado

Estado	#UE	Estado	#UE
Estado de México	267,688	Hidalgo	55,019
Ciudad de México	205,244	Coahuila	53,388
Jalisco	160,377	Yucatán	52,831
Veracruz	143,321	San Luis Potosí	50,218
Puebla	125,023	Morelos	47,143
Guanajuato	106,863	Querétaro	41,913
Michoacán	102,574	Tabasco	38,037
Nuevo León	90,756	Quintana Roo	35,587
Oaxaca	89,361	Nayarit	32,659
Chiapas	84,233	Durango	30,228
Baja California	64,593	Zacatecas	29,481
Tamaulipas	63,778	Aguascalientes	28,765
Chihuahua	60,317	Tlaxcala	28,190
Guerrero	58,939	Colima	19,863
Sinaloa	57,712	Baja California Sur	18,212
Sonora	56,472	Campeche	18,038

Cuadro No. 1 Unidades Económicas (UE) relacionadas a Servicios por Entidad Federativa  
Fuente: Elaboración propia con base al DENU (INEGI, 2015)  
(Fecha de consulta: marzo 2020)

El sector de servicios en México representa un aspecto clave para el crecimiento y desarrollo económico del país, donde se encuentra la mayor concentración de empleos<sup>4</sup>, y es en este sector donde se abren nuevos modelos de negocio, como son las telecomunicaciones, servicios financieros, salud, diseño, entre otros.

La actividad del Diseño en México pareciera que ha cobrado mayor presencia a nivel nacional si se consideran las denominaciones de la ciudad de Puebla y la Ciudad de México como miembros de la Red de Ciudades Creativas de la UNESCO bajo la categoría de “Diseño” en 2016 y 2017 respectivamente. Por su parte, Querétaro recibió la misma denominación en 2019. La intención con estos nombramientos es que esta disciplina se convierta en una herramienta estratégica para el desarrollo de ambas ciudades. A destacar que el trabajo detrás de las candidaturas ha sido impulsado por diferentes instancias de gobierno, del sector privado y la academia.

### El diseño de servicios como factor estratégico

El diseño de servicios también se ha fundamentado en el diseño de la interacción y en el diseño de la usabilidad. Estos dos términos han estado presentes más tiempo entre la comunidad de diseñadores y sus orígenes podrían encontrarse en las ciencias de la computación donde el concepto de interfaz del usuario apareció en la década de los ochenta. Incluso se ha llegado a considerar que el concepto de diseño de la interfaz del usuario se adaptó a la profesión a la actividad de diseño industrial. Bill Moggridge and Bill Verplank fueron los primeros diseñadores en acuñar el término diseño de la interacción, en lugar del concepto SoftFace, para referirse al potencial que el diseño tenía dentro de las ciencias de la computación (Löwren, s.f.).

<sup>4</sup> De acuerdo la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo del 4to. trimestre de 2019, el 73.5% de la población económicamente activa se encuentra laborando en el sector servicios

De acuerdo al UK Design Council , define al diseño de servicios es un proceso de creación de puntos de contacto y definir como interactúan con el usuario.

Por lo tanto el diseño de servicios es un proceso que permite la creatividad y la innovación, analizando las variables de interacción y experiencia del usuario, teniendo como ejes transversales la colaboración, la multidisciplinaria, y el diseño como parte de una solución. El diseño de servicios puede ser aplicado a nuevos servicios o servicios ya existentes.

La industria de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC), es un área con mucho potencial que ha venido mostrando un crecimiento considerable en los últimos años a pesar de que tampoco ha despegado. Según datos de la Secretaría de Economía, esta industria contribuyó con un 4.1% del PIB en 2014.

México es reconocido a nivel internacional por el gran impulso que ha dado al desarrollo de software, pero también se ha identificado por explotar poco la producción de valor agregado en esta industria. Aún hace falta mucho trabajo para explotar mejor las ventajas competitivas de México en este sector como son (IMCO, 2014): mayor aprovechamiento del talento que se forma en esta rama, una ubicación geográfica clave para realizar negocios, capacidad exportadora que lo coloca en tercer lugar a nivel mundial y que es el segundo país en Latinoamérica con mayor recepción de inversión.

Para el actualmente extinto PROMÉXICO, entendido como una instancia del Gobierno de México que promovía el comercio y la inversión internacional, las TIC representaban un medio de gran importancia para promover la innovación en todos los sectores de la economía, debido a que dan soporte a una amplia diversidad de actividades tan complejas como un sistema robotizado de ensamble de algún tipo de producto, pasando por el diseño de aplicaciones móviles o el desarrollo de animaciones.

El potencial que tienen las TIC, aunado a la disrupción causada por la cuarta revolución industrial, han contribuido a que la economía digital vaya creciendo. Sin embargo, ésta ha sido acelerada como consecuencia de la emergencia sanitaria derivada del virus COVID-19. La pandemia en cuestión ha traído consigo la transformación digital de las organizaciones, independientemente del sector al que pertenecen.

## Comentarios Finales

### *Conclusiones*

El sector económico de los servicios es un factor importante para la economía nacional e internacional, ya que representa un catalizador de cadenas de valor, generación de empleos, y cambios de paradigma en la forma en que nos relacionamos con el mundo, y como las organizaciones ofrecen experiencias a sus usuarios/consumidores.

La generación de políticas públicas en torno a regulación, creación y fortalecimiento de este sector permitirá tener las bases para el crecimiento y desarrollo económico del país, que puede traducirse en mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Los datos revisados en el presente trabajo arrojan que el sector de servicios es la principal actividad económica que aporta al producto interno bruto de este país.

La elaboración de este artículo se da inmerso en la pandemia por Covid-19, que ha traído cambios nodales en la forma en que nos desenvolvemos cotidianamente, como es el trabajo, la escuela, la economía, entre otros; esta situación de acuerdo al Fondo Monetario Internacional, la economía mundial se enfrenta ahora a su peor recesión desde la Gran Depresión, y Oxfam Internacional ha advertido que 500 millones de personas podrían verse empujadas a la pobreza derivado de la crisis sanitaria, por lo que la explosión de servicios digitales en diferentes ámbitos abre una oportunidad para que el diseño como disciplina asuma su papel en esta nueva normalidad y contribuya a mejorar la necesidad de los usuarios a través de la interacción con mensajes, objetos y espacios, sean estos físicos o virtuales.

### *Recomendaciones*

Las líneas de desarrollo a futuro que tomarán los investigadores, será hacia la identificación de casos de estudios en México y América Latina; así como la disrupción en el ámbito de la economía por la pandemia mundial que actualmente se desarrolla.

## Referencias

- Design Tree. (2012). In Service Design: On the Evolution of Design Expertise (pp. 11-22). Lahti University of Applied Sciences Series A, Research reports, part 17.
- Holopainen, M. (2010). Exploring service design in the context of architecture. *The Service Industries Journal*, 30(4), 597-608. <https://doi.org/10.1080/02642060903067563>
- Secomandi, F., & Snelders, D. (2011). The object of service design. *Design Issues*, 27(3), 20-34. [https://doi.org/10.1162/desi\\_a\\_00088](https://doi.org/10.1162/desi_a_00088)
- Stickdorn, M., Hormess, M. E., Lawrence, A., & Schneider, J. (2018). *This is service design doing: Applying service design thinking in the real world*. O'Reilly Media
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2014, Enero 1). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. DENU. <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denu/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015) Clasificación para Actividades Económicas
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020, Abril 30). POR actividad económica. <https://www.inegi.org.mx/temas/pib/>
- INEGI. (s.f.). Censos Económicos. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Consultado el 24 de Mayo de 2020, en <https://www.inegi.org.mx/app/saic/>
- Design Council. (2018, Abril 6). Design methods for developing services. <https://www.designcouncil.org.uk/resources/guide/design-methods-developing-services>
- World Economic Forum. (s.f.). Strategic intelligence | World economic forum. *Strategic Intelligence*. <https://intelligence.weforum.org/topics/a1Gb0000001SH21EAG?tab=publications>
- World Economic Forum, & INSEAD. (s.f.). *The Global Information Technology Report 2016*. World Economic Forum - Home. [https://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF\\_GITR\\_Full\\_Report.pdf](https://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf)  
ISBN: 978-1-944835-03-3
- World Economic Forum. (s.f.). Networked readiness index. *Global Information Technology Report 2016*. Consultado el 24 de Mayo de 2020, en <https://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2016/networked-readiness-index/>

## Notas Biográficas

El **Dr. Marco Vinicio Ferruzca Navarro** es Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño, y profesor-investigador de la misma División. Especialización y Maestría en Diseño de Hipermedios (UAM, 2002). Posgrado en Realidad Virtual por la Fundación Politécnica de Cataluña (2004). Doctor por la Universidad Politécnica de Cataluña en el Programa de Ingeniería Multimedia (2008). Profesor invitado en el Laboratorio de Aplicaciones Multimedia de la Universidad Politécnica de Cataluña y el Centro de la Imagen y la Tecnología Multimedia (2009-2011). Cuenta con más de 15 años de experiencia profesional y de investigación en el diseño, desarrollo y explotación de espacios multimedia. Ha publicado artículos de investigación en diferentes medios nacionales e internacionales indexados. Su actividad de investigación está centrada en diseño e innovación de productos y servicios basados en internet. Cuenta con perfil PROMEP.

La **Dra. Carolina Sue Andrade Díaz** es profesora Investigadora de la UAM-Azcapotzalco en la División de Ciencias y Artes para el Diseño desde el año 2011. Coordinadora de Planeación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño (2015-actual). Doctora en Diseño y Estudios Urbanos (2018). Maestra en Estudios Organizacionales (2011). Licenciada en Administración (2008). Ha sido consultora en espacios culturales, así como industrias creativas dedicadas a la moda, arte, tecnología y gastronomía. Fue Gerente de vinculación para PPG Comex; en el 2004 colaboró para la Fundación del Centro Histórico de la Ciudad de México y la Fundación Intercambio para la transformación del Corredor Cultural de Regina en el Centro Histórico de la Ciudad de México. Ha publicado artículos de investigación en diferentes medios nacionales e internacionales Su actividad de investigación está centrada en diseño estratégico. Cuenta con perfil PROMEP

# REDES SOCIALES Y HERRAMIENTAS PARA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO: UNA REVISIÓN DESCRIPTIVA

IM Carlos Alberto Angulo Martínez<sup>1</sup> y Dra. Adelina Morita Alexander<sup>2</sup>

**Resumen**—La gestión del conocimiento (GC) es clave para el éxito de las empresas y uno de los temas con los que más se le relaciona recientemente es el de redes sociales, incluyendo las aplicaciones de la Web 2.0. como Twitter y Facebook. El contexto actual, cambiante y competitivo ha provocado un rápido surgimiento de nuevas herramientas y la adaptación de otras que originalmente tenían propósitos distintos a la GC. Este trabajo busca presentar el estado del arte de las herramientas para la GC desde un enfoque de redes sociales, tomando en cuenta tendencias como la globalización, el BigData y la inteligencia artificial, que dan impulso a nuevos desarrollos. Se ha identificado que las redes sociales duales pueden mejorar la adopción de conocimientos de culturas extranjeras en beneficio de las empresas que busquen internacionalizarse. Se ha observado una mayor disponibilidad de herramientas para análisis de datos de redes sociales, lo que seguramente incrementará las investigaciones al respecto. Además, el análisis de redes sociales aplicado a las redes de trabajo en PYMES, como herramienta para la auditoría del conocimiento, encuentra cada vez más beneficios por lo que seguirá en auge.

**Palabras clave**—gestión del conocimiento, herramientas, redes sociales, revisión descriptiva.

## Introducción

En un entorno tan cambiante, con nuevas macro-tendencias surgiendo cada día y en que el conocimiento y la innovación juegan un papel cada vez más importante, es natural que surjan nuevas herramientas y enfoques para la GC, la cuál es clave en el éxito empresarial y personal, por lo que es necesario estar al día en el tema. El objetivo de este trabajo es realizar una revisión de los artículos más recientes sobre las herramientas más actuales empleadas en las diferentes etapas y procesos de la GC, siguiendo un enfoque de redes sociales, ya que últimamente se han hecho un mayor número de publicaciones en las que se relacionan diferentes aspectos de las redes sociales con la GC. Finalmente se llevará a cabo un análisis de las investigaciones abordadas para poder obtener conclusiones.

## Método

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica sobre herramientas para la GC con el fin de encontrar los temas más actuales, siendo éste el de redes sociales y su relación con la GC. Con el fin de realizar una revisión descriptiva en base a información reciente y confiable, se incluyeron únicamente artículos de los años 2017 al 2020 disponibles a través de los buscadores Dialnet.unirioja.es/ y Researchgate.net/.

## Antecedentes

En la actualidad el conocimiento está tomando una gran importancia, las empresas pueden obtener ventajas competitivas a partir de éste, tal y como explican autores como Nahapiet y Ghoshal (1998) a través de diferentes modelos en los que además señalan el papel que juegan las redes sociales en el intercambio, combinación y creación de conocimiento (p.261). Skyrme y Amidon (1997), consideran que la GC es un proceso que incluye entender el papel estratégico del conocimiento, así como mejorar los procesos para su creación, diseminación y uso (p.30), por lo que existe una clara relación entre las redes sociales y la GC.

El concepto de red social que se utilizará en este trabajo es el que surge de una descripción de Barnes (1954), en que se imagina una serie de personas representadas por puntos (nodos), donde algunos de ellos están unidos por líneas (enlaces) para indicar que existe una interacción (p.43). Este enfoque incluiría a cualquier tipo de red social y no sólo aquellas aplicaciones de la Web 2.0 (como Facebook, Twitter y YouTube, por nombrar algunas), también llamadas de gran escala, que Boyd y Ellison (2007) definen como servicios basados en la web que permiten construir un perfil y generar una lista de otros usuarios con quienes compartir una conexión (p.211). El análisis de redes sociales busca a través de diferentes métodos y algoritmos, describir algunas propiedades de interés de las redes, que se pueden clasificar como se muestra en la tabla 1. Véase el trabajo de Tichy et al. (1979) para una descripción detallada de las diferentes propiedades de las redes sociales (pp.508-510). Un ejemplo de usuario puente son los repatriados, que según Zhang (2018) representan un punto de coincidencia que genera una

<sup>1</sup> El IM Carlos Alberto Angulo Martínez es Alumno de la Maestría en Administración en la Universidad Autónoma de Querétaro en Querétaro, México. [cangulo709@alumnos.uaq.mx](mailto:cangulo709@alumnos.uaq.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Dra. Adelina Morita Alexander es Profesora de la Maestría en Administración en la Universidad Autónoma de Querétaro en Querétaro, México. [amorita@uaq.edu.mx](mailto:amorita@uaq.edu.mx)

sinergia entre su red social en el país de origen y su red social en el extranjero (redes duales) (p.2349). Los repatriados se distinguen además por poseer conocimiento tácito de su experiencia en el extranjero la cual, según Lazarova y Caligiuri (2001), es un activo raro, difícil de imitar y crítico para las empresas globales (p.398), de donde cobra gran importancia que la gestión de la repatriación cumpla con la función que tiene, según Wang et al. (2017), de asegurar el clima laboral propicio para la retención de los repatriados y la diseminación de su conocimiento (p.114).

Categoría	Propiedad	Descripción
Contenido transaccional	Contenido transaccional	Identificar qué es lo que se intercambia en la red. Por ejemplo: - Información. - Expresiones de afecto.
Naturaleza de los enlaces	Intensidad	Fuerza de la relación entre usuarios, dada por la cantidad de interacciones en un determinado tiempo.
	Reciprocidad	Grado en que los individuos relacionados presentan una intensidad similar entre sí.
Características estructurales	Tamaño de la red	Número de individuos que participan en la red.
	Densidad	Número de conexiones en relación con la cantidad posible de éstas.
	Estabilidad	El grado en que un patrón de la red cambia con el tiempo.
	Accesibilidad	Número promedio de enlaces entre cualquier par de individuos de la red.
	Centralidad	El grado en que las relaciones se guían por una jerarquía formal.
Papel de los usuarios	Usuarios puente	Usuarios que son parte de múltiples grupos de participantes en la red.
	Usuarios influyentes	Individuos con el número más alto de nominaciones.
	Usuarios enlace	Usuarios que, sin ser parte de ciertos grupos de participantes de la red, permiten su conexión.

Tabla 1. Propiedades de las redes de acuerdo con Tichy et al. (1979).

De acuerdo con McAfee et al. (2012), el BigData es un movimiento que busca obtener conocimiento a partir de una enorme y variada cantidad de datos, como la de Facebook y Twitter, creados a gran velocidad, para traducirlo en una ventaja al permitir tomar mejores decisiones (pp.61-67). Moreno y Redondo (2016) afirman que la analítica de texto, rama de la inteligencia artificial, es la extracción de información no trivial y conocimiento de datos semi estructurados y no estructurados como los del BigData (p.57).

### Desarrollo

*Identificación de conocimiento y tendencias emergentes a partir del análisis de redes sociales de gran escala.*

Uno de los aspectos del análisis de redes sociales que aún está en desarrollo es la extracción de conocimiento, sobre todo cuando se habla de redes de gran escala. Existen trabajos como el de Brambilla et al. (2018) que, a partir de un desarrollo propio de herramientas de análisis, alimentadas por expertos, logra identificar nuevos conocimientos y tendencias surgidos de redes sociales como Twitter. Los resultados que la herramienta obtiene sirven como nuevas entradas para alimentar a la herramienta, de manera que el proceso se vuelve iterativo. La herramienta se apoya de las métricas anteriormente explicadas para identificar además a los usuarios que más conocimiento nuevo aportan a la red (p.1359).

Otros autores como Al-Molhem et al. (2019) han realizado trabajos similares con otro tipo de redes como Telecom, sobre todo para detectar usuarios influyentes (p.1) y otros más como Tabassum et al. (2018) han hecho lo propio enfocándose en diferentes cambios en las redes, utilizando sistemas dinámicos de análisis, para detectar conocimiento nuevo en Twitter (p.6).

Llama la atención el trabajo de Cárdenas (2017), por utilizar diferentes tipos de software y aplicaciones, disponibles para el público en general, para el análisis de redes sociales como YouTube, Twitter y blogs, logrando identificar patrones de diseminación de conocimiento sobre sociología (p.128-139).

Kim y Hastak (2018) compararon patrones de diseminación de conocimiento entre Twitter y Facebook, específicamente para situaciones de desastres naturales, encontrando que Facebook fue el tipo de red en que se diseminó mejor la información relativa al manejo de este tipo de crisis, posiblemente por el mayor tamaño de la red, así como por su mayor número de funciones para interactuar (p.95).

Otra aportación interesante para la GC es la de Milani et al. (2020), que pudieron detectar potenciales fuentes de desinformación en debates sobre vacunación en Twitter (p.372).

La mayoría de los autores (Brambilla et al., 2018; Tabassum et al., 2018; Cárdenas, 2017; Jain et al., 2019; Bridge et al. 2019; Milani et al., 2020; Kim y Hastak, 2018) de las publicaciones encontradas sobre análisis de redes sociales de gran escala realizan su análisis a partir de datos de Twitter y solo se encuentran unos pocos ejemplos con otro tipo de redes como Facebook (Arsić et al., 2018; Kim y Hastak, 2018), blogs (Cárdenas, 2017), Twitter (Cárdenas, 2017), Telecom (Al-Molhem et al., 2019) y redes de correo electrónico (Christidis, 2020). En la Figura 1 se puede observar la proporción de redes sociales de la Web 2.0 en que se basan los trabajos encontrados como parte de esta revisión. Algunos de los autores analizan datos de más de un tipo de red, lo que se consideró como trabajos separados.

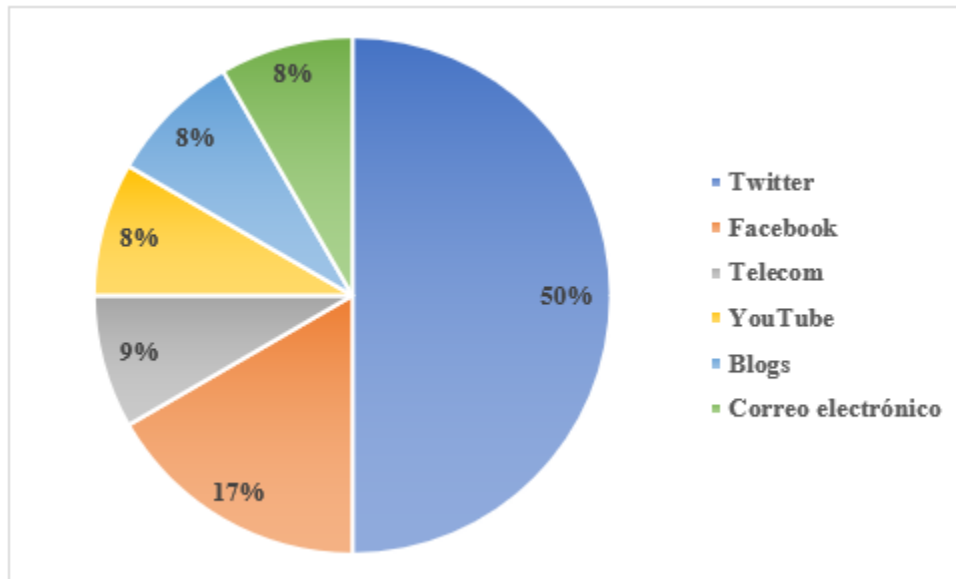


Figura 1. Proporción de trabajos que utilizan cada tipo de red de la Web 2.0

#### *El análisis de redes sociales como herramienta de auditoría de GC.*

El análisis de redes también se utiliza dentro de redes sociales no digitales, de menor escala, como las redes de trabajo de pequeñas y medianas empresas (PYMES). Existen trabajos como el de Medina-Nogueira et al. (2020) en que se utiliza como herramienta de auditoría de GC permitiendo “detectar el conocimiento existente, quién lo posee y/o dónde adquirirlo, así como los flujos de conocimiento” dentro de la organización (p.11). Otros investigadores como Yang et al. (2019) han utilizado el análisis de redes sociales en conjunto con observaciones de campo y entrevistas a profundidad para identificar prácticas de transferencia del conocimiento en el trabajo, identificando la necesidad de crear sistemas para orientar a los trabajadores para la correcta elección del personal a quien deben acudir en busca de conocimiento (p.21).

#### *Comparativo de las herramientas de análisis de redes sociales.*

Las herramientas para el análisis de redes sociales se podrían dividir por el tipo de red a analizar (Aplicaciones de la Web 2.0 y redes sociales laborales en PYMES). En la tabla 2, se muestran los distintos tipos de red social y su utilidad dentro de la GC. Comparando las utilidades de los tipos de red mencionados, se puede observar que las de las aplicaciones de la Web 2.0 tienen una connotación más dinámica. Por ejemplo, mientras que el análisis de redes de la Web 2.0 ayuda a detectar conocimiento y tendencias emergentes, el análisis de redes de trabajo de PYMES sólo logra identificar cuál es el conocimiento existente en la organización. De igual manera, el análisis de redes de las redes de gran escala permite identificar qué usuarios genera nuevos conocimientos, así como potenciales generadores de desinformación, mientras que el análisis de redes de trabajo únicamente detecta quién posee el conocimiento. En ambos casos es posible identificar patrones de diseminación de conocimiento.



Utilidad en la GC	Redes sociales							
	Aplicaciones de la Web 2.0						De trabajo (PYMES)	
	(Brambilla et al. 2018; Tabassum et al. 2018; Arsic et al. 2018)	Brambilla et al. (2018)	Milani et al. (2020)	(Al-Molhem et al. 2019; Jain et al. 2019; Milani et al. 2020)	(Christidis, 2020; Bridge et al. 2019; Milani et al. 2020)	(Cárdenas, 2017; Jain et al. 2019; Milani et al. 2020; Kin y Hastak, 2018)	(Medina et al. 2020)	(Medina et al. 2020; Yang et al. 2019)
Detección de conocimientos y/o tendencias emergentes	√	-	-	-	-	-	-	-
Identificación de usuarios generadores de conocimiento	-	√	-	-	-	-	-	-
Identificación de usuarios generadores de desinformación	-	-	√	-	-	-	-	-
Identificación de usuarios más influyentes	-	-	-	√	-	-	-	-
Identificación de otros papeles de los usuarios dentro de la red	-	-	-	-	√	-	-	-
Identificación de patrones de diseminación de conocimiento	-	-	-	-	-	√	-	√
Detección del conocimiento existente	-	-	-	-	-	-	√	-
Identificación de usuarios que poseen el conocimiento	-	-	-	-	-	-	√	-

Tabla 2. Utilidad del análisis de redes sociales en la GC según el tipo de red social (Web 2.0 y PYMES).

*Redes sociales duales y su contribución en la adopción de conocimiento de culturas extranjeras.*

Revisando el trabajo de Zhang (2018), quién le da un enfoque de redes sociales a la gestión de la repatriación, se habla de cómo las redes sociales duales de un repatriado han influido en la estrategia de las empresas Chinas hacia la internacionalización debido a la sinergia entre la red social en China y la red social extranjera del repatriado que permiten una mejor asimilación, por parte de la empresa local, de los conocimientos que posee dicho empleado potencial como resultado de su experiencia en el extranjero. En este caso, el repatriado tiene la función de usuario puente (pp.2358-2359).

*Digitalización de redes sociales. Mejorando la identificación de necesidades de conocimiento y la diseminación.*

En su trabajo “Customized X-Learning Environment: Social Networks & knowledge sharing tools”, Moreira et al. (2017) proponen un modelo de red social, centrado en los estudiantes, apoyado de una plataforma que permita una mejor vinculación entre estudiantes, maestros, expertos y posibles empleadores, de manera que estos dos últimos puedan identificar necesidades de conocimiento e incluso compartir conocimiento de acuerdo con los intereses de cada estudiante. Basan su desarrollo en una caracterización de las diferentes redes sociales (como Facebook, Twitter, Flickr, Pinterest, Patatabrava, Mendeley, Research Gate y LinkedIn) y sistemas de diseminación de conocimiento (como Faculty Student Knowledge-Sharing Platform, Expert Could y Diigo) que podrían proporcionar el tipo de vinculación deseado entre las partes mencionadas, obteniendo lo mejor de cada red y sistema para su diseño. Este método también promueve una mayor participación del alumno en su propia formación, al tener que expresar sus necesidades y preferencias, así como generarle un mayor compromiso. El modelo aún se encuentra en una etapa teórica (pp.184-185).

### Comentarios finales

La mayoría de la bibliografía encontrada sobre redes sociales y GC se enfoca en el análisis de redes sociales a partir de datos de aplicaciones de la Web 2.0 como Twitter y Facebook, probablemente por la creciente atención que tienen como fuente de información de gran valor.

#### Resumen de resultados

Entre los trabajos revisados sobre análisis de redes sociales de gran escala, es muy notoria la tendencia a utilizar datos de Twitter, aunque se pudo observar que, dependiendo del contexto, otro tipo de redes pueden ser más adecuadas para la diseminación del conocimiento. De la comparación entre las utilidades del análisis de redes sociales de la Web 2.0 y aquél en las redes de trabajo en PYMES, se puede observar que existe una connotación más dinámica entre los beneficios del análisis de redes de gran escala, posiblemente por la gran generación de conocimiento en el primer tipo de red.

#### Conclusiones

Sin duda seguirá habiendo rápidos cambios y nuevos enfoques en el uso de las diferentes herramientas para la GC y se seguirán adoptando herramientas que originalmente no estaban destinadas a este propósito, como el análisis de redes sociales, impulsado por el desarrollo de las tecnologías de la información y el auge de tendencias como el BigData, la inteligencia artificial y las redes sociales a través de medios digitales de gran escala como Twitter y Facebook, por lo que se requerirá de más investigaciones y revisiones sobre el tema con mayor frecuencia, las cuales podrán incrementarse de manera considerable gracias al surgimiento de aplicaciones que hacen más accesible el análisis de redes sociales. El mismo análisis de redes sociales, aplicado a las relaciones sociales dentro de pequeñas y medianas empresas, ha demostrado ser una buena herramienta para la auditoría del conocimiento, por lo que seguramente seguirá habiendo estudios al respecto. Otra tendencia importante detectada durante este trabajo es la creación de plataformas para digitalizar redes sociales ya existentes con propósitos relacionados con la GC, que en este caso fueron redes de vinculación entre estudiantes, escuelas, empresas y expertos externos. Algunas de las herramientas encontradas siguen en desarrollo o son de reciente implementación, por lo que se requiere de mayores investigaciones y posteriores revisiones.

#### Recomendaciones

Tendencias actuales como la globalización, pueden hacer que herramientas como la gestión de repatriación y sus impactos en la GC tomen cada vez mayor importancia y así como se ha observado que en China, las redes sociales duales de repatriados fomentan la internacionalización de las empresas, también se podría contratar repatriados si una empresa ya está en busca de dicha internacionalización y esto bien se podría aplicar en empresas de cualquier parte del mundo.

El análisis de redes sociales, tal como se lleva a cabo en las redes de la Web 2.0, pudiera ser recomendado para empresas que tengan una gran generación de conocimiento y sistemas que puedan hacer las veces de las aplicaciones de la Web 2.0.

### Referencias

- Al-Molhem, N.R., Rahal, Y., y Dakkak, M. "Social network analysis in Telecom data". *Journal of Big Data*, Vol. 6, No. 1, 2019, doi:10.1186/s40537-019-0264-6. Recuperado el 1 de agosto del 2020 desde ResearchGate.net
- Arsić, B., Bojić, L., Milentjević, I., Spalević, P., Rančić, D. "Symbols: Software for Social Network Analysis". *FACTA Universitatis: Automatic Control and Robotics*, Vol. 17, No. 3, 205-222, 2018, doi:10.22190/FUACR1803205A. Recuperado el 30 de agosto del 2020 desde ResearchGate.net
- Barnes, J.A. "Class and committees in a Norwegian Island Parish". *Human Relations*, Vol. 7, 39-58, 1954, doi:10.1177/001872675400700102.
- Boyd, D.M., y Ellison, N.B. "Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship". *Journal of Computer-Mediated Communication*, Vol. 13, No. 1, 210-230, 2007 doi:10.1111/j.1083-6101.2007.00393.x.
- Brambilla, M., Ceri, S., Daniel, F., Di Giovanni, M., Mauri, A., y Ramponi, G. "Iterative Knowledge Extraction from Social Networks". 1359-1364, 2018, doi:10.1145/3184558.3191578. Recuperado el 1 de agosto del 2020 desde ResearchGate.net
- Bridge, G., Flint, S., y Tench, R. "A Social Network Analysis of the #SugarTax debate on Twitter". *Bioscientifica: Obesity Abstracts*, Vol. 1, 2019, doi:10.1530/obabs.01.OC2.5. Recuperado el 30 de agosto del 2020 desde ResearchGate.net
- Cárdenas, J. "Networking de conocimiento en Sociología: análisis de redes de blogs, vídeos de YouTube y comentarios en Twitter sobre Sociología". *Teknokultura*, Vol. 14, No. 1, 121-142, 2017, Recuperado el 1 de agosto del 2020 desde Dialnet

- Christidis, P. "Intensity of Bilateral Contacts in Social Network Analysis". *Information*, Vol. 11, No. 4, 2020, doi:10.3390/info11040189. Recuperado el 30 de agosto del 2020 desde ResearchGate.net
- Jain, S., Jain, M., R., B. y Pai, V. "Social Network Analysis". *IJARCCCE*, Vol. 8, No. 5, 2019, doi:10.17148/IJARCCCE.2019.8543. Recuperado el 30 de agosto del 2020 desde ResearchGate.net
- Kim, J., y Hastak, M. "Social Network Analysis: Characteristics of online social networks after a disaster". *International Journal of Information Management*, Vol. 30, 2018, doi:10.1016/j.ijinfomgt.2017.08.003. Recuperado el 30 de agosto del 2020 desde ResearchGate.net
- Lazarova, M., y Caligiuri, P. "Retaining repatriates: the role of organizational support practices". *Journal of World Business*, Vol. 36, No. 4, 389-401, 2001, doi:10.1016/S1090-9516(01)00063-3.
- McAfee, A., Brynjolfsson, E., Davenport, T.H., Patil, D.J., Barton, D. "Big data: the management revolution". *Harv Bus Rev*, Vol. 90, No. 10, 61-67, 2012.
- Medina, Y.E.N., Assafiri, Y.E.O., Nogueira, D.R., Medina, A.L., y Medina, D.N. "Procedimiento de análisis redes sociales: herramienta de auditoría de gestión del conocimiento". *Ingeniería Industrial*, Vol. 41, No. 1, 1-13, 2020, Recuperado el 16 de Julio del 2020 desde Dialnet
- Milani, E., Weitkamp, E., y Webb, P. "The Visual Vaccine Debate on Twitter: A Social Network Analysis". *Media and Communication*, Vol. 8, No. 2, 2020, doi:10.17645/mac.v8i2.2847. Recuperado el 30 de agosto del 2020 desde ResearchGate.net
- Moreira, F., Mesquita, A., y Peres, P. "Customized X-Learning Environment: Social Networks & knowledge-sharing tools". *Procedia Computer Science*, Vol. 121, 178-185, 2017, doi:10.1016/j.procs.2017.11.025. Recuperado el 1 de agosto del 2020 desde ResearchGate.net
- Moreno, A., y Redondo, T. "Text Analytics: the convergence of Big Data and Artificial Intelligence". *IJIMAI*, Vol. 3, No. 6, 57-64, 2016, doi:10.9781/ijimai.2016.369.
- Nahapiet, J., y Ghoshal, S. "Social Capital, and the Organizational Advantage". *The Academy of Management Review*, Vol. 23, No. 2, 242-266, 1998, doi:10.2307/259373.
- Skyrme, D., y Amidon, D. "The Knowledge Agenda". *The Journal of Knowledge Management*, Vol. 1, No. 1, 27-37, 1997, doi:10.1108/13673279710800709.
- Tabassum, S., Pereira, F.S.F., y Gama, J. "Knowledge Discovery from Temporal Social Networks". *The IEEE Intelligent Informatics Bulletin*, Vol. 19, No. 2, 2018, Recuperado el 1 de agosto del 2020 desde ResearchGate.net
- Tichy, N.M., Tushman, M.L., y Fombrun, C. "Social Network Analysis for Organizations". *The Academy of Management Review*, Vol. 4, No. 4, 507-519, 1979, doi:10.2307/257851.
- Wang, Y., Wang, J., y Lu, H. "A Study of the Effects of Repatriate Management on Knowledge Dissemination and Knowledge Sharing Behavior in International Businesses". *Revista de Cercetare si Interventie Sociala*, Vol. 59, 104-117, 2017, Recuperado el 16 de Julio del 2020 desde Dialnet
- Yang, C., Yuan, C., y Wang, H. "When Knowledge Network is Social Network: Understanding Collaborative Knowledge Transfer in Workplace". *Proc. ACM Hum. -Comput. Interact*, Vol. 3, 2019, CSCW, Article 164, doi:10.1145/3359266. Recuperado el 16 de Julio del 2020 desde ResearchGate.net
- Zhang, H. (2018). "Review on Returnee — The Perspective of Dual Social Network, Knowledge Spillover and Institutional-Based View". *American Journal of Industrial and Business Management*, Vol. 8, 2344-2363, 2018, doi:10.4236/ajibm.2018.812157. Recuperado el 1 de Agosto del 2020 desde ResearchGate.net

# ACADEMIC RESEARCH: PRINCIPLES, PERSPECTIVES AND PRIORITIES

Marva Esther Marina Antoine MSc., MA<sup>1</sup>, Suhey Ayala Ramírez Ph.D.<sup>2</sup> and Víctor Manuel Castillo Girón Ph.D.<sup>3</sup>

**Abstract**—Academic research and its dissemination have increased within international higher education. The key trends and challenges of international higher education are the lens for viewing the current dichotomy of this topic. This article presents a critical analysis of the principles, perspectives, and priorities presented in the 2018 debate: Altbach and de Wit vs. Lee and Maldonado-Maldonado on academic research. The salient findings highlight the interconnectivity between the trends in international higher education and the ambit where they are situated, giving credence to two both stances. In conclusion, though there are shared themes within the debate, there is also a fracture in the underlying principles being discussed, and thus the priorities related to resolving these challenges are distinct. Therefore, we propose a radical reform to the current system that governs academic publishing internationally or adherence to the more strident approach of academic research that guarantees quality under these prevailing conditions.

**Key words**—academic publishing, academic research, global knowledge economy, international higher education, massification.

## Introduction

Academic research goes beyond the limits of generic diligent inquiry (Altbach, 2016, p.85), to imply a comprehensive ecosystem where the optimum conditions for research are situated in concert. Said ecosystem is guided by the key trends of current international higher education, namely: the knowledge economy, the research university, the academic profession, excellence, massification, privatization, and differentiation.

In a recent debate on the position of current academic research Altbach and de Wit (2018a, b, c) and Lee and Maldonado-Maldonado, (2018a, b) contest that quality research is important for the creation of knowledge in academia. However, there is a dissensus on the nature of the basic principles suited to foster the creation, dissemination, and consumption of quality research.

Therefore, this exposé will analyze the principles, perspectives, and priorities of the debate; considering the global trends that frame today's higher education systems (Altbach, Reisberg and Rumbley, 2016, pp. 15-28). It will be guided by the questions: What are the key factors that influence the development of research and its dissemination in academic publishing? What are the challenges for emerging and developing countries in this context? What are our conclusions on the debate between the four scholars?

## Key factors that influence the development of research and its dissemination in academic publishing

### Principles

Massification (Altbach, 2016, p.15) and the global knowledge economy (Altbach, 2016, p.5) are among the factors that the authors identify as influencing the development of research and its dissemination in academic publishing (Altbach & de Wit, 2018a, p. 1; 2018b, p. 2 and Lee & Maldonado-Maldonado, 2018a, p.3). Yet, even with the seemingly shared pretext, there is a dichotomy in their arguments.

Altbach and de Wit observe the principle: "Too much academic research is being published ...the academic system encourages unnecessary publication" (2018a, p. 1). Conversely, Lee and Maldonado-Maldonado's principle assert that "Not enough diverse academic research is being published" therefore suggesting that "...more diverse publication..." (2018a, pp.1, 3) is necessary for the academic system to thrive. For Altbach and de Wit (2018 a, b, c) massification within higher education systems has inadvertently lead to an overproduction of research, which is having an adverse effect on the quality of the academic material attempting to circulate in the global knowledge economy (Altbach & de Wit, 2018a, p.2). Meanwhile, Lee and Maldonado-Maldonado see the increased quantity of academic research as an opportunity to improve quality by exploring a new cadre of research and giving a voice to segments of the academic world that were previously underrepresented (Lee & Maldonado-Maldonado, 2018a, p.1).

<sup>1</sup> Marva Esther Marina Antoine MSc., MA is a Professor at the Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México  
[marva.antoine@academicos.udg.mx](mailto:marva.antoine@academicos.udg.mx)

<sup>2</sup> Suhey Ayala Ramírez Ph.D. is a Professor at the Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México  
[suhey.ayala@academicos.udg.mx](mailto:suhey.ayala@academicos.udg.mx)

<sup>3</sup> Víctor Manuel Castillo Girón Ph.D. is a Professor at the Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México  
[victorm.castillo@gmail.com](mailto:victorm.castillo@gmail.com)

To summarize, scholarly literature on the themes of massification and the global knowledge economy subjects the resolution of the argument to the definition of “quality” from which the argument is derived (Lomas, 2002, p.77), we propose that this principle be adapted to this situation as well.

### *Perspectives*

The research university (Altbach, 2011, pp. 11-16) and privatization (Altbach, Reisberg, & de Wit, 2017, p. 12) emerge as key factors that influence the development of research and its dissemination in academic publishing when the perspectives presented by Altbach and de Wit (2018a, b, c) and Lee and Maldonado-Maldonado’s (2018a, b) are examined.

Altbach and de Wit (2018a) substantiate their claim by listing current circumstances surrounding the development and dissemination of research. They attribute the exponential growth in the amount of research carried out to; massification, the rise of rankings, isomorphic tendencies, the relationship between research and tenure and publishing as a means of granting doctoral degrees (pp. 2-3). Similarly, they sustain that the demand to be published has superseded the capability of “authentic” quality mechanisms; this in turn, leaves the field open to “predators” — be they journals or publishers— who provide an alternative outlet for the demand for peer reviewers.

The contrasting viewpoint addresses the current research agenda regarding; knowledge creation, evaluation, publish-worthiness, and dissemination. As part of their argument, Lee and Maldonado-Maldonado (2018b) expound on the ills of adhering to the postulates established by Altbach and de Wit (2018b), these ills include: increased stratification within countries or institutions; misrepresentation or non-representation of indigenous knowledge; the perpetuation of “academic capitalism”; reduced participation of underrepresented groups; defragmentation and research drift; and cultural hegemony (pp. 1-3).

In closing, both perspectives stem from the relationship between the development and dissemination of academic research within the ranks of a traditional research university, as compared to its place in an emerging, more increasingly privatized higher education system. Altbach and de Wit (2018a) focus on the disadvantages of massification related to the rise in privatization and the reduction of quality (Altbach, 2016, pp.9, 22, 26), whereas Lee and Maldonado-Maldonado (2018a) view the same phenomenon as an opportunity to embrace intercultural perspectives and approach research based on the claims of transformative pedagogies (Taylor, 2009, pp.10-13) and cognitive justice (Leask, 2018, p.4).

### *Priorities*

Altbach and de Wit, (2018a) and Lee and Maldonado-Maldonado (2018a) propose priority actions for resolving the challenges they anticipate concerning the key factors that influence the development of research and its dissemination in academic publishing. These actions are established based on the assumptions of differentiation, excellence and the academic (Altbach et al., 2017).

Altbach and de Wit, (2018a) suggest that: academic research be limited to research-intensive universities; professors at non-research universities be duly recognized for excellence in teaching, service or industry; research Ph.D.’s be only granted by research universities; professional Ph.D.’s be an alternative route to doctorates for non-research specialists; educational systems establish clear missions for differentiated institutions within their post-secondary sector and that these be funded accordingly (pp.1-2, Altbach et al., 2017, pp.9, 13).

Lee and Maldonado-Maldonado (2018b) priorities lie not only in the strategies focused on diversifying research but also on challenging the dominant research status quo. This includes: democratizing the creation of knowledge across the demographic landscape; promoting indigenous ways of thought; fostering “fair-trade” in the knowledge economy; presenting teaching and research as “essentially compatible” and borderless; building capacity for research through teaching; and monitoring the research process (pp.1-3).

To conclude, the debate identifies resolutions to the issues on both fronts. They entail, preserving the ideal of the research university as the “the pinnacle of the academic system” and the center of the knowledge economy (Altbach, 2016, p.26); versus differentiating academic research, to establish it as a graduate outcome wherever higher education is taught (Jones & Killick 2013 in Leask 2015, p. 55-58). Both proposals are adequately supported by scholarly literature, thus their validity could follow the nuances of the context within which they exist.

### **Challenges for emerging and developing countries in this context**

From another viewpoint, Altbach and de Wit, (2018) Lee and Maldonado-Maldonado (2018) pinpoint the major challenges faced by emerging and developing countries; in relation to the development and dissemination of academic research. In fact, the “critique” of Altbach and de Wit, (2018) and the “defense” of Lee and Maldonado-Maldonado (2018) seem to dwell on the prevalent circumstances around which academic research is constructed in those parts of the world, but applies to intellectual centers and peripheries in and within systems and nations

(Altbach, 2016, p.19). That is; wherever human and financial resources deter academic research from working with the best minds under optimum conditions (Altbach, 2016, p.9). The upcoming paragraphs address two of the major challenges associated with emerging and developing contexts and academic research.

The first challenge to the development of research and its dissemination in academic publishing is resisting isomorphism (Altbach & de Wit 2018a, p.1; Riesman, 1958 as cited by Altbach, 2016, p.151). Isomorphism, for the purposes of this context, is the copying of another's educational system without adapting it suitably to one's context. This tendency is entrenched in higher education through the phenomenon of globalization as defined by Altbach (2016, p.18). Universities in emerging and developing countries have the challenge of striving for excellence in a global environment, while at the same time fulfilling the mandates of their local contexts, in this case, through academic research. To do so they may "copy" strategies like using English as a lingua franca for instruction and / or publishing, create their own journals and/or publishing houses, subscribe to the services of predatory companies or even invest in some form of transnational or "cross-border" higher education (Mohamedbhai, 2003, p.155). While these strategies may breathe some semblance of internationalization, there is no evidence in scholarly literature to prove that they breathe world-class research institutions. On the local side, the drive to meet developed countries agendas—sometimes with external "aid"— could perpetuate a vicious cycle of dependency (Altbach, 2016, p.159), or cause universities to ignore or give less priority to their national missions. This could result in the loss of valuable indigenous knowledge (Lee & Maldonado-Maldonado, 2018b, p.1) rooted in local ways of knowing, doing and being (Barnett and Coate, 2005, in Leask, 2015). The challenge of emerging and developing countries is to craft excellent higher education institutions apt for meeting the national needs and capable of graining international recognition (Salmi, 2009, p.57).

The second challenge faced by emerging and developing countries in relation to the development of research and its dissemination in academic publishing is the fostering of rational massification. This construct alludes to the "growth" of higher education (Trow, 2006, p.245) "...within the constraints of the institutions' capacity to absorb the student demand, attend to the societies needs and operate on the basis of democracy" (Aguilar 2003, p.19). Developing and emerging counties may massify their higher education systems, without the capacity to do so rationally. This puts a strain on the human and financial resources available for carrying out quality academic research through the acquisition and retaining of: adequate infrastructure, access to scholarly literature, first-class technology, highly trained professors, appropriately prepared students etcetera (Altbach, 2016, pp. 56, 86). Therefore, although institutions in emerging contexts strive for excellence, it is a challenge to produce research that meets the standards of the traditional gatekeepers (journals and peer reviewers). These constraints could prompt institutions to seek alternative routes to develop and disseminate research that may lead to dubious or marginal ends. To this challenge, Altbach and de Wit, (2018) recommend a diversification (Altbach, 2016, p.268) and differentiation (Ben-David and Zloczower, 1962, p.77) of national systems which would potentially afford more resources to specially deemed research universities. On the contrary, Lee and Maldonado-Maldonado (2018) contend the urgency of broadening academic research frontiers, to encourage mainstream academic quality to mature into a more diverse construct.

### **Conclusion on the debate between the four scholars**

Our analysis shows that the key factors that influence the development of research and its dissemination in academic publishing are incumbent upon the key trends and challenges that guide international higher education. Granted that both sides of the debate present arguments grounded in key trends and guided by in scholarly research, it is important to note the perspectives are somewhat shared. Notwithstanding, there is a fracture in the underlying principles of the issues being discussed, and thus the priorities related to resolving these challenges are distinct.

We also conclude that Lee and Maldonado-Maldonado (2018a; 2018b) extended their discussion beyond the evident borders of academic research, not to be polemic, but to accentuate the range and scope of the panorama implicated. Likewise, Altbach and de Wit, (2018a) stayed within the evident borders of academic research, not to be artfully dismissive, but to heighten focus on the central theme; their research trajectory —e.g. Altbach, 2016 and de Wit, & Hunter, 2015— shows that they have addressed many of the salient themes that are being raised by Lee and Maldonado-Maldonado (2018a & 2018b).

Our understanding of the debate has lead us to conclude that the massification of higher education and the strive to maintain a niche in the global knowledge economy are at the center of the current debate. Nonetheless, woven within the threads of this debate are the key themes that shape higher education, namely: excellence, privatization, differentiation, and the academic profession and the research university. Being intricately connected, "pulling" one

thread causes the others follow suite, thus we propose that unless there is a radical reform to the current system that governs academic publishing, Altbach's and de Wit's, (2018) appraisal of research development and dissemination holds sway.

### References

- Aguilar Avalos, A. (2003). *El cambio de la política de admisión de estudiantes en la Universidad de Guadalajara y su implantación 1995-1999* (Masters dissertation). Mexico City, Mexico: ANUIES.
- Altbach, P., and de Wit, H. (05 October 2018c). Towards a sustainable knowledge distribution system. *University World News* (Issue 523) Global Edition. Retrieved from <http://www.universityworldnews.com/article.php?story=20181003134632829>
- Altbach, P., and de Wit, H. (18 September 2018b). The problem is the publishing system, not the scholars. *University World News* (Issue 521) Global Edition. Retrieved from <http://www.universityworldnews.com/article.php?story=20180918080942756>
- Altbach, P., and de Wit, H. (07 September 2018a). Too much academic research is being published. *University World News*, (Issue 519), Global Edition. Retrieved from <http://www.universityworldnews.com/article.php?story=20180905095203579>
- Altbach, P., Reisberg, L., and de Wit, H. (Eds.). (2017). *Responding to massification: Differentiation in postsecondary education worldwide* (Global perspectives on higher education; v. 37). Sense.
- Altbach, P. (2016). *Global Perspectives on Higher Education*. Johns Hopkins University Press. Kindle Edition.
- Altbach, P. (2011). The past, present, and future of the research university. In Altbach, P. and Salmi, J. (Eds.). *The road to academic excellence* (pp. 11-32). Washington, DC: World Bank.
- Altbach, P., Reisberg, L., and Rumbley, L. (2009). *Trends in global higher education: Tracking an academic revolution* (Publication series (Boston College. Center for International Higher Education). Chestnut Hill, Mass.: Center for International Higher Education, Lynch School of Education, Boston College.
- Ben-David, J. and Zloczower, A. (1962). *Universities and Academic Systems in Modern Societies*. European Journal of Sociology 3, 45-84
- de Wit, H. & Hunter F. (2015). *Internationalisation of higher education*. Brussels: European Parliament.
- Leask, B. (2018). Internationalization of the curriculum, teaching and learning. In Teixeira, Pedro, Shin, Jung Cheol., Amaral, A., Bernasconi, A., Magalhaes, A., Kehm, B.M., Stensaker, B., Choi, E., Balbachevsky, E., Hunter, F., Goastellec, G., Mohamedbhai, G., de Wit, H., Valimaa, J., Rumbley, L., Unangst, L., Klemencic, M., Langa, P., Yang, R., Nokkala, T. (Eds.) *Encyclopedia of International Higher Education Systems and Institutions* doi:10.1007/978-94-017-9553-1\_244-1
- Leask, B. (2015). *Internationalizing the curriculum*. New York and London: Routledge.
- Lee, J., and Alma Maldonado-Maldonado, A. (28 September 2018b). The danger of limiting research to elite universities. *University World News* (Issue 522) Global Edition. Retrieved from <http://www.universityworldnews.com/article.php?story=20180927104004479>
- Lee, J., and Alma Maldonado-Maldonado, A. (18 September 2018a). Not enough diverse academic research is being published. *University World News* (Issue 522) Global Edition. Retrieved from <http://www.universityworldnews.com/article.php?story=20180913095151857>
- Lomas, L. (2002). *Does the Development of Mass Education Necessarily Mean the End of Quality?* In *Quality in Higher Education*, 8:1, 71-79, DOI: 10.1080/13538320220127461
- Mohamedbhai, G. (2003). Globalization and its implications for universities in developing countries. In Breton, G. & Lambert, M. (Eds.). *Universities and globalization: Private linkages, public trust* (pp. 153-162). Paris: UNESCO.
- Salmi, J. (2009). The challenge of establishing world-class universities. In Sadlak, J. and Liu, N. (Eds.) *The world-class university as part of a new higher education paradigm*. Cluj, Romania: Cluj University Press.
- Taylor, E.W. (2009) 'Fostering Transformative Learning'. In Mezirow, J., Taylor, E.W. and Associates, *Transformative Learning in Practice: Insights from Community, Workplace and Higher Education*. pp3-17 Jossey-Bass: San Francisco.
- Trow, M. (2006). [Reflections on the transition from elite to mass to universal Access](#): Forms and phases of higher education in modern societies since WWII. In Forest, J. and Altbach, P.G. (Eds.). *International handbook of higher education* (pp. 243-280). Dordrecht, the Netherlands: Springer.
- Välilmaa, J. and Nokkala, T. (2014). *The dimensions of social dynamics in comparative studies on higher education*. In *Higher Education*, 67(4), 423-437.

### Bibliographical Notes

**Marva Esther Marina Antoine MSc., MA** holds an MSc. in Management and Public Policy Making for Higher Education from the University of Guadalajara, and a dual degree MA in International Higher Education with Boston College (USA) and the Universidad de

Guadalajara (Mexico). She currently is a Professor at the Universidad de Guadalajara (Campus CUValles), and a receptor of the PRODEP award, granted by Mexico's Secretariat of Public Education. She is a member of the Consolidated Academic Group "Food Systems and Knowledge Creation". Likewise, she has written reports for the Organization of American States and is a published author in academic journals and books.

**Suhey Ayala Ramírez Ph.D.** holds a doctorate in Education from the University of Guadalajara, Mexico. She currently is a Professor at the Universidad de Guadalajara (Campus CUValles), a Level I researcher in Mexico's National System of Researchers, and a recipient of the PRODEP award, granted by Mexico's Secretariat of Public Education. Dr. Ayala Ramírez serves as the leader of the Consolidated Academic Group "Food Systems and Knowledge Creation", as well as a published author in the areas of knowledge creation and labor markets.

**Víctor Manuel Castillo Girón Ph.D.** holds a doctorate from the Ecole Nationale Supérieure d'Agriculture, Montpellier, France. He currently is a Professor at the Universidad de Guadalajara (Campus CUValles) and a Level II researcher in Mexico's National System of Researchers. Dr. Castillo Girón has been a member of the academic committee and a trainer for the Institute for University Management and Leadership from 2006. Likewise, he has coordinated high-level academic and research projects and is a published author in specialized academic journals and books.



# PLAN DE MANEJO PARA ENVASES VACÍOS DE PLAGUICIDAS GENERADOS EN ACTIVIDADES AGRÍCOLAS EN EL NORTE DE SINALOA

Dr. Marco Arturo Arciniega Galaviz<sup>1</sup>, MC Leticia Isabel Peñuelas Castro<sup>2</sup>, Dr. Héctor Alejandro Leyva Hernández<sup>3</sup>,  
MC Marcia Beatriz Cuadras Valenzuela<sup>4</sup>, Biol. Abygail Lagarda Escarrega<sup>5</sup>

**Resumen** - Sinaloa es uno de los estados de mayor potencia agrícola en México y por consiguiente el uso de agroquímicos resulta inevitable para lograr altos rendimientos. Los plaguicidas aplicados impactan directamente sobre el medio ambiente y la salud humana, y la incorrecta disposición de envases vacíos de plaguicidas constituye una problemática ambiental y social. El objetivo de la investigación es realizar un diagnóstico del manejo de envases vacíos de plaguicidas utilizados por los usuarios de los módulos de riego del norte de Sinaloa, a través de encuesta y entrevistas. Como producto de esta investigación se proponen una serie de estrategias para minimizar los residuos peligrosos que son dispuestos en el suelo, cuerpos de agua, incinerados sin control o depositados en basureros clandestinos o rellenos sanitarios y maximizar su valorización mediante el reúso o reciclado.

**Palabras clave**- Residuos, Ahome, Peligrosos, Valorización, Reciclaje

## Introducción

Los plaguicidas tienen un papel importante en el ámbito agrícola debido a que permiten el control de plagas y enfermedades en los cultivos, sin embargo, algunos de ellos son considerados de moderada a altamente peligrosos por su toxicidad. (del Puerto Rodríguez, 2014). En el norte del estado de Sinaloa el uso de plaguicidas es en grandes cantidades debido a la agricultura altamente tecnificada que se practica. El uso indiscriminado de plaguicidas ha generado grandes cantidades de envases vacíos que son arrojados a cielo abierto, incinerados sin control, lo que es considerado hoy en día como un grave problema de contaminación.

Se ha observado que los envases vacíos que contienen los plaguicidas han sido utilizados por los mismos agricultores lo cual produce serios problemas de intoxicación, por otro lado, dichos envases son dispuestos de forma irresponsable en ríos, arroyos o zanjas los cuales pueden quemarse o enterrarse produciendo focos de contaminación en agua, tierra y aire (Senasica, 2015).

La agricultura es una de las principales actividades económicas por lo que el uso de plaguicidas es una práctica ampliamente difundida en la actualidad. Derivado del uso de estos compuestos se genera un alto volumen de envases vacíos, representando un factor de riesgo en la salud y el ambiente por lo que es de suma importancia elaborar y llevar a cabo un plan de manejo para los envases vacíos de plaguicidas considerados como un residuo peligroso por su toxicidad.

Datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2009) indican que en Sinaloa, la tecnología aplicada en la superficie agrícola se basa en insecticidas y herbicidas químicos, representando el 95.8% de uso de insecticidas químicos y un 4.2% de insecticidas orgánicos, y 91.5% de herbicidas químicos y un 8.5% de herbicidas orgánicos, este implica por lo tanto la generación de envases de plaguicidas en un volumen considerado

De acuerdo a un estudio realizado en el valle de Culiacán, Sinaloa por Leyva et al (2014), se identificaron 97 ingredientes activos, entre los más importantes se encuentran Mancozeb, Paraquat, Clorotalonil, representando el 71%, mientras que en el periodo Primavera-Verano fueron Azufre, Clorotalonil, Paraquat y Malatión representan el 59 % del total de plaguicidas aplicados, estas cantidades se obtuvieron al contabilizar los envases vacíos que fueron

<sup>1</sup> Marco Arturo Arciniega Galaviz es profesor del programa educativo de Ingeniería Ambiental de la Universidad Autónoma de Occidente unidad regional Los Mochis, México. [arturo\\_arciniega@hotmail.com](mailto:arturo_arciniega@hotmail.com) (Autor Corresponsal).

<sup>2</sup>Leticia Isabel Peñuelas Castro es coordinadora y profesora del programa educativo de Ingeniería Ambiental de la Universidad Autónoma de Occidente unidad regional Los Mochis, México. [leticiapenuelasc@gmail.com](mailto:leticiapenuelasc@gmail.com)

Héctor Alejandro Leyva Hernández es profesor del programa educativo de Ingeniería Ambiental de la Universidad Autónoma de Occidente unidad regional Los Mochis, México. [halexleyva@icloud.com](mailto:halexleyva@icloud.com)

Marcia Beatriz Cuadras Valenzuela es profesora del programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Autónoma de Occidente unidad regional Los Mochis, México. [maciacuadras@gmail.com](mailto:maciacuadras@gmail.com)

Abygail Lagarda Escarrega es profesora del programa educativo de Ingeniería Ambiental de la Universidad Autónoma de Occidente unidad regional Los Mochis, México. [abygail.lagarda@udo.mx](mailto:abygail.lagarda@udo.mx)

recolectados dentro de las jaulas del programa de campo limpio. De acuerdo a este trabajo de investigación, los plaguicidas más usados en la región en relación a la plaga que controlan son: fungicidas (29.4 %), insecticidas (27.2 %), nematocidas (19.2 %), herbicidas (21.7 %) y acaricidas (2.5 %). En este mismo estudio se encontró que el 45.89% eran plaguicidas que normalmente no ofrecen peligro bajo su uso normal, 38.06% eran moderadamente peligrosos, 11.10% eran poco peligrosos, 4.7% eran muy peligrosos y 0.2% eran sumamente peligrosos. Por lo que se puede considerar que en los envases que contuvieron los plaguicidas quedan residuos de éstos dentro convirtiéndolos en residuos peligrosos.

Diarte (2007), menciona que en el estado de Sinaloa se usa en promedio de 7 mil a 8 mil toneladas de plaguicidas al año, y se producen más de 500 toneladas de envases vacíos de plaguicidas.

De acuerdo a Arciniega (2017), en el distrito de riego 075, ubicado en los municipios de Guasave, Ahome y El Fuerte en Sinaloa, el depositar los envases vacíos en jaulas es la forma más común para deshacerse de los envases vacíos de plaguicidas, seguido de la quema de estos envases. La manera menos común es regresándolo al proveedor, siendo esta una de las formas más segura para evitar la contaminación del medio ambiente y reducir el riesgo a la salud de los trabajadores agrícolas. Existe entonces un grave problema ya que una parte de los envases vacíos son quemados sin ningún control, existiendo la posibilidad de generar gases aún más tóxicos que los mismos plaguicidas. De ahí la importancia de proponer un plan de manejo de los envases vacíos de plaguicidas considerados como residuos peligrosos.

Existen en México algunos programas enfocados a recolectar los envases vacíos de plaguicidas para evitar una disposición final en suelos, agua, basureros clandestinos o rellenos sanitarios, consistiendo en colocar jaulas en lugares estratégicos para que sean depositados por parte de los generadores de los envases.

En el estado de Querétaro se implementó un Plan de Manejo y Recolección de Envases Vacíos de Plaguicidas (PMREVP), presentado por el Organismo Auxiliar de Sanidad Vegetal de dicho estado. Los productores de los municipios utilizan un volumen aproximado de plaguicidas que van de los 90 ton a los 100 ton (SAGARPA, 2012), generando cantidades de envases vacíos.

En el municipio de Ahome, se ha implementado un programa llamado Campo Limpio, cuyo objetivo es el fomento de la práctica y cultura de la técnica del triple lavado, recolección, valorización y envío a reciclaje o destino final de envases vacíos elaborados de cualquier material. Se rige bajo un Plan de Manejo de Envases Vacíos de Agroquímicos registrado ante la SEMARNAT y los lineamientos del Código Internacional de Conducta Sobre la Distribución y el Uso de los Plaguicidas de la FAO. Busca coordinar estrategias a favor del manejo integral de los residuos plásticos, con el fin de disminuir los riesgos a la salud y favorecer la sustentabilidad del medioambiente.

Se han recolectado y asegurado 4.1 millones de envases, equivalentes a 7.6 millones de envases de litro que han dejado de contaminar el agua, el aire y el ambiente de los Valles del Fuerte y El Carrizo (González, 2018). Se implementaron centros de acopio primario para obtener una mayor recolección de los envases.

De acuerdo al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (2006), un plan de manejo de residuos es un instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos, por lo que este trabajo de investigación busca proponer estrategias que ayuden a reducir el número de envases que van a dar al suelo o cuerpos de agua y maximizar su valorización al reusarse como contenedores de agroquímicos o reciclarse como materiales nuevos.

### **Descripción del método**

Para este trabajo de investigación, se realizó un muestreo por conveniencia, donde los entrevistados fueron trabajadores agrícolas que viven y laboran en las comunidades del distrito de riego Mavari y Pascola ubicados en Ahome, Sinaloa. Se empleó una encuesta estructurada como una técnica de investigación, las preguntas que conformaron la encuesta fueron enfocadas entre otros aspectos al nombre de los cultivos, principales plagas, nombre de los plaguicidas usado, cantidad de envases generados, disposición final de los envases vacíos, diferentes usos que dá a los envases vacíos, conocimiento de los riesgos a la salud de los plaguicidas, capacitación que reciben en cuanto al manejo de plaguicidas y los envases vacíos, uso de los centros de acopio primario para depositar los envases y conocimiento del programa campo limpio.

El diseño que se utilizó en la investigación es de tipo exploratorio, transversal y descriptivo, ya que se recolectó información en un solo momento, la encuesta fue estructurada, con preguntas dicotómicas y de opción múltiple, con un total de 17 preguntas.

Como estrategia, primeramente se tuvo contacto con los encargados de los módulos de riego, al cual se le explico en qué consistía la encuesta. Las encuestas se aplicaron de manera directa e individual y buscando las condiciones para que sus respuestas no fueran influenciadas por otras personas. En todo momento se buscó facilitar la comunicación, inspirar confianza, escuchar atentamente, no influir en las respuestas y sobre todo estar atento a los comportamientos verbales y no verbales durante las entrevistas.

Se realizaron visitas periódicas a los centros de acopio primarios ubicados en puntos estratégicos, con la finalidad de manera visual conocer los tipos de envases, niveles de llenado de las centros de acopio (jaulas) y condiciones de las instalaciones.

Se elaboró una base de datos con la información obtenida en la aplicación de las encuestas empleando el software Excel. A partir de la base de datos, se obtuvieron frecuencias y porcentajes de las respuestas proporcionadas por los trabajadores agrícolas encuestados.

La población de los módulos de riego de Mavari y Pascola es de 2665 usuarios, para determinar el número de encuestas se usó un error del 5% dando un número de muestra de 40 encuestas.

### **Resultados y discusiones**

Como resultado de las encuestas y entrevistas aplicadas a los trabajadores agrícolas de la zona norte del estado de Sinaloa, el cultivo que predomina es el maíz con un 95% y las principales plagas son el gusano cogollero (95%) y mosquita blanca (32%). Los plaguicidas más usados son el Tamaron (15%), Cipermetrina (17%) Malation (15%) y Clorpirifos (47%), es importante mencionar que la Cipermetrina y Clorpirifos son moderadamente tóxicos, los plaguicidas Tamaron y Malation son considerados altamente tóxicos, al quedar los envases vacíos impregnados con estas sustancias químicas, son considerados como un residuos peligroso representando un riesgo para el agua, el suelo y la salud de las personas.

Un 40% de los encuestados generan de 1 a 40 envases de plaguicidas al año, mientras que un 5% de 160 a 200 envases al año, cabe mencionar que durante el año 2018 AMOCALI recolectó un total de 400 toneladas de pacas de envases confinadas en el estado de Sinaloa.

Los tipos de envases que se encontraron en los centros de acopio primarios (jaulas) fueron envases rígidos de Polietileno Alta Densidad, Polietilentereftalato (PET), Polipropileno y tapas, así como envases flexibles de papel y cartón.

El 70% de los usuarios lavan su equipo de aplicación en los cultivos donde son asperjados estas sustancias químicas, esto puede traer muchas consecuencias al suelo, a cuerpos de agua y a los mantos freáticos, al igual los envases vacíos son tirados sin ningún control en las tierras de cultivo, basureros clandestinos, drenes agrícolas o canales de riego.

El 80% de los usuarios almacenan sus envases vacíos en los centros de acopio primario que son las jaulas de malla ciclónica. De acuerdo a las visitas periódicas realizadas a las jaulas de almacenamiento se observó que muchas de estas no cumplían con su función, ya que se encontraron vacías, así como también sin mantenimiento y otras eran utilizadas como contenedores para residuos sólidos urbanos, se observó que algunos envases vacíos presentaban escurrimientos dentro de las jaulas provocando la contaminación del suelo al salir fuera de las jaulas (Figura 1).



Figura 1. Centro de acopio primario – Jaulas (Imagen propia)

El 60% de los trabajadores agrícolas mencionan no haber recibido pláticas sobre el manejo seguro de envases vacíos y el uso correcto de jaulas como un confinamiento temporal de los envases vacíos por parte de entidades gubernamentales o proveedores de agroquímicos. Es necesario que el gobierno genere programas para la recolección de envases vacíos de agroquímicos o apoyar a los existentes como el que promueve Amocali AC, llamado campo limpio, este programa tienen el objetivo de recolectar los envases vacíos de agroquímicos en los campos agrícolas y darle un manejo adecuado a los envases.

Tan solo el 47% de los encuestados conocen los riesgos al medio ambiente y a la salud que los envases ocasionan, se puede observar que es una gran cantidad, pero no es suficiente, ya que el 38% no tienen el conocimiento de lo que puede llegar a pasar cuando no se tiene el manejo adecuado de estos envases. Es importante dar a conocer a los trabajadores agrícolas las consecuencias que tiene al medio ambiente y a la salud el hecho de quemar o tirar los envases vacíos en el suelo o cuerpos de agua, es una estrategia necesaria, así como capacitar a manejarlos envases para ser depositados en jaulas del programa campo limpio y la más importante de las estrategias, regresarlo a los proveedores para su disposición final. Con lo anterior se podría lograr que la mayor cantidad de los envases vacíos sean depositados en jaulas para su posterior co-procesamiento, reúso o reciclado, logrando así la circularidad de los envases de agroquímicos.

#### *Propuesta de Plan de Manejo de los Envases Vacíos de Plaguicidas*

Es importante realizar un inventario de los envases vacíos de plaguicidas que son generados en ésta región, en el cual se determinen las cantidades, tipos de materiales y si son rígidos o flexibles, así como tipo de agroquímicos y grados de toxicidad, con esta información será posible determinar el número de jaulas necesarias, determinar la incompatibilidad entre estas sustancias químicas.

El almacenamiento temporal puede habilitarse como jaula, casetas, bodegas, megabolsas, tambos de 200 litros o cualquier otro contenedor que reúna las características de seguridad y control. Siempre se busca evitar derrames o fugas hacia el suelo, aire o agua de los residuos de plaguicidas que tengan los envases vacíos, los almacenes temporales deberán tener medios de contención de derrames, estar identificado como tal, evitar la dispersión por el aire, y contar con piso de cemento, los envases no deberán permanecer más de 6 meses dentro del almacén. De acuerdo al reglamento de la LGPGIR, los envases con residuos de plaguicidas deben ser almacenados en un lugar seguro que cuente con muro de contención, fosa para captación de residuos peligrosos líquidos en caso de un derrame, pasillos delimitados para realizar las maniobras de entrada y salida de los residuos peligrosos al almacén temporal de residuos peligrosos, señalética de seguridad, equipo contra incendio y los contenedores dentro del almacén deben de estar debidamente identificados, todo lo anterior con la finalidad de resguardar los envases de plaguicidas en un lugar que evite el riesgo de fugas o derrames fuera del almacén temporal de residuos peligrosos (ATRP), este reglamento también menciona que no deberán permanecer más de 6 meses dentro del ATRP (SEMARNAT, 2006).

La recolección y transporte debe hacerse por personal capacitado en el manejo de residuos peligrosos, contar con vehículos autorizados y seguros para evitar fugas, derrames o cualquier accidente en el traslado de los envases vacíos, contar con equipo de seguridad tanto personal como de los vehículos.

Reciclar o coprocesar los envases vacíos de plaguicidas antes de dar una disposición final en confinamientos controlados, es importante aprovechar éstos residuos ya sea reciclándolos en envases nuevos, generando energía mediante la incineración controlada, o los fabricantes de agroquímicos reusarlos para seguir conteniendo éstas sustancias químicas. Es importante promover las actividades de valorización de los envases vacíos de plaguicidas, así como su reciclaje, principalmente en las empresas de agroquímicos, buscando minimizar la generación de envases de plaguicidas que al final quedan como residuos peligrosos sin ningún control. Promover el darle un valor a los envases vacíos por medio de estrategias que permitan reducir el volumen de envases que van a dar al suelo, cuerpo de agua o que son incinerados sin control.

Contar con medidas para prevenir y contener con contingencias, es importante contar con un plan de emergencias para el caso de derrames, fugas, incendio o explosiones de los plaguicidas contenidos en los envases vacíos, los planes de emergencias debe de darse a conocer a los trabajadores agrícolas para se encuentren capacitados en caso de un incidente, así como en caso de que entre con contacto con alguna personas, estén capacitados para dar primeros auxilios.

### Conclusiones

En el norte del estado de Sinaloa el uso de plaguicidas es en grandes cantidades y la cantidad de envases vacíos de plaguicidas es de igual manera, muchos de los plaguicidas usados son considerados de mediana a altamente tóxicos por lo que representan un riesgo al medio ambiente y la salud de los trabajadores agrícolas.

La agricultura altamente tecnificada que se practica en el norte de Sinaloa, ha llevado a los campesinos al uso de grandes volúmenes de plaguicidas y al sector industrial a la producción y comercialización de cantidades alarmantes plaguicidas, y por lo tanto la generación de grandes cantidades de envases vacíos de plaguicidas, desconociendo la peligrosidad de este residuo y no garantizando una disposición final adecuada, en donde las quemas a cielo abierto, los entierros y tiraderos clandestinos de éstos residuos constituyen una problemática ambiental y de salud.

Dar a conocer a los trabajadores agrícolas las consecuencias que tiene al medio ambiente y a la salud el hecho de quemar o tirar los envases vacíos en el suelo o cuerpos de agua, es una estrategia necesaria, así como capacitar a manejarlos envases para ser depositados en jaulas del programa campo limpio y la más importante de las estrategias, regresarlo a los proveedores para su disposición final. Con lo anterior se podría lograr que la mayor cantidad de los envases vacíos sean depositados en jaulas para su posterior coprocesamiento, reúso o reciclado, logrando así la circularidad de los envases de agroquímicos.

Es importante la instalación de infraestructura para el tratamiento de residuos peligrosos y principalmente aquella que valore los residuos, disminuyendo al mínimo el confinamiento final y el reciclaje, ya que no se aprovecha ninguna característica o propiedad de estos residuos.

Otro punto importante es buscar las estrategias para que las empresas generadoras de residuos peligrosos cumplan con la obligación que marca la LGPGIR, por ejemplo registrarse como empresa generadora, elaborar manifiestos para cada movimiento realizado con los residuos peligrosos, contar con un Almacén Temporal de Residuos Peligrosos (ATRP), llevar el control de residuos peligrosos en el ATRP mediante una bitácora y los grandes generadores presentar cada año a la SEMARNAT la Cedula de Operación Anual. Debido a que lo anterior son obligaciones de los generadores de residuos peligrosos, se lograría tener un control mayor en el transporte, almacenaje y disposición final de los envases de plaguicidas, de acuerdo a la legislación mexicana en esta materia.

Es importante que los gobiernos elaboren y lleven a cabo programas constantes de capacitación a los productores primarios de los envases vacíos de agroquímicos, que son los trabajadores agrícolas, para evitar que sean depositados en el suelo, en caminos vecinales, en canales que conducen agua de riego o drenes agrícolas, o evitar que sean incinerados sin controles de los gases generados en la combustión o en tiraderos clandestinos.

### Referencias bibliográficas

AMOCALI. (2017). *Programa Campo Limpio*. Obtenido de <https://campolimpio.org.mx/>

Arciniega, M. (2018). *Estudio de las conductas de riesgo a la salud por el manejo de plaguicidas químicos en trabajadores agrícolas del distrito de riego 075, en el estado de Sinaloa*. Libro Estudios de Desarrollo Sustentable. Universidad Autónoma Indígena de México.

del Puerto Rodríguez, Asela M., & Suárez Tamayo, Susana, & Palacio Estrada, Daniel E. (2014). *Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud*. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología, 52(3), 372-387. [fecha de Consulta 16 de Julio de 2020]. ISSN: 0253-1751. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2232/223240764010>

- Diarte I. (2007). *Intoxicación por Plaguicidas Organofosforados en Sinaloa*. Archivos de Salud en Medicina, 1, 62-68.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2009). *Censo agrícola, ganadero y forestal. Estados Unidos Mexicanos*. Censo Agropecuario 2007. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/default.aspx?c=17177&s=est>.
- González, L. (2018). *Población está en riesgo de sufrir estrés postraumático*, Publicado en Periódico El Debate de Los Mochis, Sinaloa.
- Leyva, J. B., García, L. M., Martínez, I. E., Bastidas, P. J., Astorga, J. E., Bejarano, J. y Betancourt, M. (2014). *Consideraciones toxicológicas sobre el uso de plaguicidas en un valle agrícola del noroeste de México*. Pacífico Mexicano. Contaminación e impacto ambiental: Diagnóstico y tendencias. 30(3), 101-118.
- SAGARPA. (2012). *Plan de manejo y recolección de envases vacíos de plaguicidas” (PLAMREVP) “Conservemos un Campo Limpio*. Plan de manejo y recolección de envases vacíos de agroquímicos comité estatal de sanidad vegetal de Querétaro, A.C.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2006). *Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos*. México, DF.
- SENASICA (2015). *Campo Limpio. Información General*. Programa Nacional de Recolección de Envases Vacíos de Agroquímicos y Afines (PNREVAA). Obtenido en [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/116827/Campo\\_Limpio\\_2015.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/116827/Campo_Limpio_2015.pdf)

# REVISIÓN DE LITERATURA PARA ESTABLECER PARÁMETROS TEÓRICOS ÓPTIMOS EN LA OBTENCIÓN DE ACEITE PIROLÍTICO

Alejandra Arias San Elías MC<sup>1</sup>, Dr. Joaquín Pérez Meneses<sup>2</sup> y Dr. Cristian Carrera Figueiras<sup>3</sup>

**Resumen-** Se presenta un análisis de diferentes trabajos de investigación a nivel laboratorio del proceso de pirólisis para determinar las condiciones teóricas óptimas en la obtención de un aceite pirolítico, el cual puede ser utilizado como un combustible alternativo, a partir de polipropileno y polietileno de alta densidad. Los parámetros que se analizaron y se concluyeron fueron; el tiempo de residencia máximo 30 minutos, temperatura de 500°C, pirólisis térmica, tamaño de partícula no mayor a 30mm y utilizando un reactor semibatch.

**Palabras clave-** Pirolisis, aceite pirolítico, polipropileno, polietileno de alta densidad

## Introducción

El plástico juega un papel importante en la mejora de nuestros estilos de vida lo cual se ha visto desde hace varios años, en 2006 aumentó un 10% en su uso a nivel mundial (Almeida Gamarra & Rodríguez Susa, 2006) y es que en diversos sectores son utilizados, como el sanitario, la construcción, el embalaje, la electrónica, el automóvil y muchos más. El aumento de la población mundial ha provocado que la demanda de plásticos básicos aumente aún más. Según las estadísticas, la producción mundial de plástico alcanzó los 299 millones de toneladas en 2013 y aumentó un 4% en el registro del 2014 alcanzando una tasa de producción de 311 millones de toneladas (WI, 2015). Y aunque todos ellos pueden ser reciclados, en 2009 Estados Unidos solo recicló el 13% del billón producidos, debido a que el resto fue depositado en los rellenos sanitarios o vertederos del país. (US, 2010). Por otro lado, la degradación de los plásticos puede llevar miles de millones de años, por lo que la eliminación continua de plástico en el vertedero definitivamente afectaría negativamente el medioambiente.

Para superar los desafíos que enfrenta el reciclaje, como las necesidades de clasificación que requieren mucha mano de obra, se establece un método mucho más confiable. Hoy en día, convertir los desechos en valiosos recursos energéticos ha sido una forma brillante de utilizarlos por completo para satisfacer la mayor demanda de energía. Los desechos plásticos pueden convertirse en energía valiosa, ya que se derivan de una fuente petroquímica que tiene un importante valor calorífico. La conversión puede hacerse posible a través de varias tecnologías de tratamientos térmicos como la gasificación, la pirólisis, el proceso de plasma y la incineración (Moustakas & Loizidou, 2010)

Entre todos estos métodos, la pirólisis es el proceso más deseable ya que el volumen inicial de los desechos se reduce significativamente, se puede recuperar más energía de los desechos plásticos produciendo variedades de productos, requiere una temperatura de descomposición más baja y un bajo costo de capital.

La pirólisis es el proceso de degradación térmica de moléculas de polímero de cadena larga en moléculas más pequeñas y menos complejas a través del calor. Este requiere calor intenso con una duración más corta y en ausencia de oxígeno. Los tres productos principales que se obtienen durante la pirólisis son aceite, gas y carbón, que son valiosos para las industrias, especialmente para la producción y las refinerías. La pirólisis fue elegida por muchos investigadores ya que el proceso es capaz de producir una gran cantidad de aceite líquido, hasta en un 80% del peso de la muestra pirolizada a una temperatura de alrededor de 500 ° C (Fakhrhoseini & Dastanian, 2013) Además, la pirólisis también es muy flexible ya que los parámetros del proceso pueden manipularse para optimizar el rendimiento del producto según se requiera. El aceite líquido producido se puede utilizar en múltiples aplicaciones, como hornos, calderas, turbinas y motores diésel, sin necesidad de mejoras o tratamiento (Bridgwater, 2012). Por su parte la pirólisis de plástico deja un aprovechamiento energético, debido a su alto poder calorífico y se pueden aprovechar todos los tipos de plástico, incluso los que pueden estar deteriorados.

<sup>1</sup> Alejandra Arias San Elías MC: es Profesora de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México, campus Querétaro, México [ale.arias@mail.itq.edu.mx](mailto:ale.arias@mail.itq.edu.mx)

<sup>2</sup> El Dr. Joaquín Pérez Meneses es Profesor de Ingeniería Mecánica en el Tecnológico Nacional de México, campus Querétaro, México [jperezm@mail.itq.edu.mx](mailto:jperezm@mail.itq.edu.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Cristian Carrera Figueiras es Profesor-Investigador, facultad de Ingeniería Química, Universidad Autónoma de Yucatán, México [cristian.carrera@correo.uady.mx](mailto:cristian.carrera@correo.uady.mx)

A diferencia del reciclaje, el manejo del proceso también es mucho más fácil y flexible que el método de reciclaje común, ya que no necesita un proceso de clasificación intenso, por lo tanto, requiere menos mano de obra.

Se han publicado varios trabajos de investigación sobre el potencial de diferentes tipos de plásticos en los procesos de pirólisis para la producción de líquidos: Mancheno et al., (2016), Sharma, et al. (2014), Omol, et al., (2020) Sharuddin, et al., (2018) Lam et al., (2019) entre otros. Cabe señalar que el rendimiento y la calidad del producto se basan principalmente en los parámetros de configuración del proceso. Por lo tanto, en este trabajo se revisó el potencial de degradación térmica del polietileno de alta densidad (PE) y polipropileno (PP), los parámetros importantes en el proceso de pirólisis que deben considerarse para obtener una producción óptima de aceite líquido y mejorar la calidad de éste. Se analizó el uso de los catalizadores selectivos y su influencia en el rendimiento del producto. Además, también se presentaron algunas discusiones relevantes sobre la optimización del rendimiento del aceite líquido y la calidad potencial del combustible

Los materiales manipulados en el estudio son dos termoplásticos, haciendo una revisión al polipropileno (PP) y polietileno de alta densidad (HDPE), cada uno de ellos son purgas de materiales reciclados, los cuales tienen un alto poder calorífico siendo de 19,300 y 2000 Btu/lb respectivamente (Hussain et al., 2010). Cabe destacar que cuentan con buenas propiedades dieléctricas y excelente resistencia química. Al ser derivados de la petroquímica, estos podrán ser utilizados como fuente de energía, originando que sean una buena materia prima para el proceso de pirólisis; debido a que ésta convierte los plásticos en hidrocarburos y pueden ser utilizados como combustibles o nuevos materiales monoméricos. (Kiran, Ekinci, & Snape, 2000).

Al corroborar que los materiales son aptos para el proceso por su alto contenido calorífico, es importante conocer en que consiste el proceso, sus variantes y los peligros que se puedan llegar a presentar al realizarla.

### **Tipos de pirólisis**

El proceso de pirólisis de acuerdo a su forma para acelerar el calentamiento de los materiales está dividido en dos tipos, las cuales son: térmica o catalítica; éstas serán explicadas a continuación.

#### *Pirólisis térmica*

La pirólisis térmica, de acuerdo con Arena y Mastellone (Thahir, Altway, & Juliastuti, 2018) consiste en un proceso de descomposición de las grandes cadenas de hidrocarburos (polímeros) a pequeñas moléculas (monómeros) con el uso de calor, el cual podrá ser entre 450 y 800°C en ausencia de oxígeno.

Por otro lado, es considerada una técnica terciaria de reciclaje en donde los polímeros son convertidos en aceite, carbón y gases a altas temperaturas mediante una descomposición térmica (Miandad, Barakat, Aburiazza, Rehan, & Nizami, 2016)

Al-salem, Antelava, Constantinou, Manos, & Dutta, (2017) mencionan que es un proceso de degradación térmica, la cual se lleva a cabo en una atmósfera inerte libre de oxígeno para evitar se formen dioxinas o alguna otra reacción producida por éste, también hacen referencia a que es económico porque restaura la energía contenida de la materia prima utilizada y ayuda a evitar la contaminación al degradar todo lo que entra al sistema asociado también a la reducción de emisiones por los materiales.

Lo que tienen en común la definición de los autores es que gracias al calor, se empiezan a romper las grandes cadenas y enlaces de los materiales, para poder obtener moléculas más simples, también que al ser un proceso controlado se disminuye las emisiones y los residuos peligrosos como alquitrán, pero a pesar de ser un proceso utilizado para reciclar materiales difíciles según Malkow (2004) está técnica no es factible para el mercurio y cadmio para obtener productos reusables como son aceites, gases con alto poder calorífico o carbón activado.

#### *Pirólisis catalítica*

La pirólisis catalítica a diferencia de la térmica es desarrollada usando un catalizador. Miandad R, (et al, 2016) menciona que ésta muestra un alto potencial para convertir los desechos plásticos en aceite mejorando su calidad a bajas temperaturas y tiempos de reacción, otro punto es que aumenta la producción de gas reduciendo la del aceite comparado contra la térmica (Park et al, 1999; Beltrame et al 1989)

Miandad et al., (2017), Sakata et al., (1999) Achilias et al., (2007) son algunos de los autores que mencionan que el tiempo de reacción y de temperatura puede llegar a ser menor, debido a que los materiales sometidos al proceso reaccionan con mayor velocidad, haciendo el craqueado de las partículas más rápido disminuyendo la energía requerida, a diferencia de la térmica..

Los catalizadores más usados en la pirólisis de polímeros son: *alumina-silica FCC*, (Achilias, Roupakias, Megalokonomos, Lappas, & Antonakou, 2007; Sakata, Uddin, & Muto, 1999), *zeolita* (Hussain et al., 2010; Miandad et al., 2017; Syamsiro et al., 2018), *barro rojo* (Adrados et al., 2012; López, de Marco, Caballero, Laresgoiti, Adrados, et al., 2011) y *ZSM-5 (zeolita)* (López, de Marco, Caballero, Laresgoiti, Adrados, et al., 2011; Miandad et al., 2016; Sakata et al., 1999)



En el Cuadro 1 se muestra una comparativa de la producción de aceite con y sin catalizador, reportados por diferentes investigaciones. Con esto se busca determinar cuál es la mejor opción en cuanto a la cantidad generada de aceite y a menor costo, otro punto importante es que lo que se genere debe contar las características similares a un diésel o a un queroseno (Adrados et al., 2012; López, de Marco, Caballero, Laresgoiti, Adrados, et al., 2011; Miandad et al., 2017; Sakata et al., 1999; Syamsiro et al., 2018; Thahir et al., 2018), para poder ser usado como combustible sin necesidad de ser sometido a un nuevo proceso.

Materia prima utilizada	Catalizador empleado	% de aceite generado		Autor
		Con catalizador	Sin catalizador	
PP	Zeolita natural	14%	-	(Miandad et al., 2017)
	Zeolita Sintética	26%	-	
PE	Zeolita natural	16%	-	
	Zeolita Sintética	16%	-	
PP y PE	Zeolita natural	18%	-	
	Zeolita Sintética	22%	-	
PE 40%, PP 35%, PS 18%, PET 4%, PVC 3%	Barro rojo	76.2%	79.3%	(López, de Marco, Caballero, Laresgoiti, Adrados, et al., 2011)
	ZSM-5 (zeolita)	56.9%		
PP	Sílice-alúmina	68.8%	64.9%	(Sakata et al., 1999)
PS	Zeolita	80%	90%	(Syamsiro et al., 2018)
PP	Alúmina-sílice	67.3	64.7	(Achilias et al., 2007)
HDPE		38.5	44.2	
PE, PP, PS, PET, PVC	Barro rojo	57%	65.2%	(Adrados et al., 2012)
LDPE	Zeolita	48.6%	51.19%	(Hussain et al., 2010)

Cuadro 1 Comparación en la obtención de aceite

Como se puede observar en el Cuadro 1 la generación de aceite es mayor sin el uso de un catalizador y aunque en el primer experimento no hay una comparación como tal, se puede ver que el rendimiento del aceite es bajo usando zeolita tanto natural como sintética.

Por su parte la pirólisis del PP utilizando el catalizador de alúmina-sílice generó un 3.9% más que sin el uso de éste, mientras que en el HDPE hubo un 5.7% menos; por lo que se puede concluir es que el uso del catalizador no es relevante para la producción de aceite y solo es un costo extra por lo que la mejor opción es la térmica.

Otros parámetros que se deben considerar dentro del proceso, para poder hacerlo más eficiente y eficaz, es decir cuáles son los que influyen directamente en el rendimiento de aceite en el proceso, se analizarán en la siguiente sección.

### Influencia de los parámetros del proceso para un mejor rendimiento del producto

Existen ciertos parámetros que se deben cuidar dependiendo cual sea el producto que se desea obtener o evitar dentro del proceso de la pirólisis, como serían; carbón, alquitranes o cenizas, también ayudan para mejorar la calidad del aceite o gas. Kiran (et al., 2000) menciona que los resultados dependerán del tipo de plástico, arreglo de alimentación, tiempo de residencia, temperatura (Basu, 2010), tipo de reactor y arreglo de condensación.

En esta revisión solo se considerarán la temperatura y tiempo de residencia, agregando el tamaño de la partícula en el análisis.

### Temperatura

Quiming et al., (2019) menciona que mientras mayor sea la temperatura dentro del reactor en el proceso de pirólisis, mejorará la descomposición y evitara la formación de alquitranes, material que se debe eliminar debido a su peligrosidad. Por su parte ayudará a las reacciones de los hidrocarburos pesados, para que haya una contribución significativa en la generación de gases.

Por su parte López, de Marco, Caballero, Laresgoiti, & Adrados, (2011) mencionan que la temperatura tiene un fuerte efecto en las características del aceite pirolítico mejorándole o disminuyendo las propiedades tanto físicas como químicas, aunque en el caso de los gases no se tiene un alto impacto en sus propiedades.

Por su parte Basu, (2010) dice que a mayor temperatura la proporción más grande será de gas, mientras que a menor temperatura se obtiene en su mayoría carbón.

### Tamaño de partícula

La influencia del tamaño de partícula en la transferencia de calor es debido, a que la pirólisis ocurre principalmente en la superficie de los residuos (Luo et al., 2010), por lo que mientras más grandes sean las partículas, éstas tendrán mayor resistencia a la transferencia de calor y por lo tanto dentro de ella la temperatura es inferior, resultando en una pirólisis incompleta, la cual generará más carbón residual.

López, de Marco, et al.,(2011) colocan los materiales en forma comprimida generando pellets, los otros investigadores en hojuela (ver cuadro 2); se debe considerar que a mayor tamaño la energía requerida será mayor, lo cual será contraproducente pues lo que se desea es minimizar los costos y sea más sencillo el manejo de los residuos a trabajar.

### Tiempo de residencia

López, et al., (2011) mencionan que el efecto del tiempo no es tan fuerte como el de la temperatura, excepto cuando se producen reacciones en estancias muy cortas dentro del sistema; el intervalo que aplican es de 0 - 15 min. Por otro lado, Mastral et al., (2002) concluyen que a mayor tiempo de residencia se mejora la conversión de todos los productos, generándolos térmicamente más estables en el caso de los hidrocarburos de baja masa molecular y los gases no condensables, cabe destacar que lo que busca el investigador es obtener gases y los tiempos que aplicó fue de 0.64 a 2.6 s.

Por su parte Dwivedi, et al., (2019) mencionan que se puede obtener una mayor generación de líquido pirolítico en una residencia prolongada siempre y cuando la temperatura sea inferior a los 685°C.

En el Cuadro 2 se muestra un resumen de los diferentes proyectos analizados, donde se presentan la temperatura, tamaño y forma de partícula así como su tiempo de residencia dentro del sistema teniendo como respuesta la cantidad de aceite generado, en la conclusión se menciona cuáles son los valores óptimos seleccionados para una mayor generación de aceite .

Material	Temperatura (°C)	Tamaño (mm)	Forma	Tiempo (min)	% de aceite	Autor
HDPE/llanta	599	20 x 20	Hojuela	260	49.7	(Undri, Rosi, Frediani, & Frediani, 2014)
HDPE/carbón				75	83.9	
PP/llanta				50	58.9	
PP/carbón				68	74.7	
PP	580	10 x 30	Hojuela		88	(Thahir et al., 2018)
PE, PP, PS, PET y PVC	440	3	Pellet	30	79.3	(López, de Marco, Caballero, Laresgoiti, Adrados, et al., 2011)
	500				65.2	
PE, PP, PS, PET y PVC	500	2 - 3	Hojuela	30	65.2	(Adrados et al., 2012)
PE	600	13	Hojuela	15	75	(Kiran et al., 2000)
HDPE	500	3.5	Hojuela	20	48.61	(Lerici, Renzini, & Pierella, 2015)
PP					27.72	
HDPE	500	0.21 - 0.5	Hojuela	25	48.3	(Hernández, Gómez, García,
	600				43	

	700				30.7	Agulló, & Marcilla, 2007)
	800				19.4	
PE, PP, PS, PET y PVC	500	2 – 5	Hojuela	60	48.7	(Williams & Slaney, 2007)
PE					93	
PP					95	
PP	380	No lo menciona		207	64.7	(Sakata et al., 1999)
PE, PP, PS, PET y PVC	460	3	Pellet	30	72	(López, de Marco, Caballero, Laresgoiti, & Adrados, 2011)

Cuadro 2 Resumen con parámetros y aceite obtenido

### Tipos de reactores

Dwivedi et al., (2019) mencionan que el tipo de reactor es el que determina la calidad de transferencia de calor, la mezcla del polímero, tiempo de residencia y catalizador a usar, para poder lograr una eficacia de las reacciones dentro de él y así lograr los productos finales deseados, por lo que su selección es de suma importancia.

El reactor es donde se deposita la materia prima, para que se lleven a cabo las reacciones químicas de la pirólisis lo anterior origina, que las purgas poliméricas se conviertan en gases, aceite, alquitrán, carbón y ceniza.

Los reactores pueden clasificarse según el movimiento relativo y el tipo de contacto entre materiales (materia prima, catalizador y material del lecho) y el gas de flujo (AL-Farraji, 2017). Una clasificación muy general de los reactores es: por lotes (Batch) y semilotes (Semi-batch) y flujo continuo (fixed and fluidized bed)

#### Batch

Es un sistema cerrado, porque mientras se está llevando a cabo la reacción no hay posibilidad de entrada o salida de los materiales a pirolizar y los productos, tiene un diseño simple que permite que el material permanezca en el reactor durante una larga estancia, es decir minutos y no segundos. En este tipo de reactor el catalizador se mezcla con la muestra y se puede manejar a temperaturas que van desde los 300 hasta los 800°C (Dwivedi et al., 2019) Para que la temperatura sea homogénea cuenta con un agitador.

En el caso de colocar plásticos ya sean vírgenes o residuales en este tipo de reactores, estos pueden sufrir de gradientes de temperatura debido a la baja conductividad térmica y alta viscosidad de los plásticos.

Este tipo de reactor es el más común para realizar pruebas en laboratorio, porque se puede simular un reactor utilizando un tubo de ensayo cerrado haciéndolo sumamente fácil de construir, por lo que también se consideran los más económicos (Basu, 2010).

Por su parte los semibatch son parcialmente abiertos, debido a que este si puede descargar los gases y aceites que se generan.

#### Lecho fijo y fluidizado

En este tipo de reactor, las muestras y los catalizadores se calientan por separado debido a que están en “cámaras diferentes” y se hacen reaccionar por contacto con los vapores. Los fragmentos degradados de los materiales son transportados por un gas portador (principalmente nitrógeno) el cual debe ser inerte para llevarlo hacia el catalizador y se lleven a cabo el rompimiento de cadenas. Por otro lado, la parte donde está el catalizador se mantiene a una temperatura más alta que donde está el material a pirolizar. (Dwivedi et al., 2019)

Lo que concierne al fluidizado, éste es similar al de lecho fijo, solo que el catalizador se coloca en la placa distribuidora por donde pasa el gas de fluidización que lleva las partículas en forma fluida para que se mezcle con la materia prima y se tenga una mayor superficie de contacto para que las reacciones se lleven a cabo más fácilmente.

Éste último se considera mejor para realizar pirólisis catalítica, se tiene un menor costo operativo que el fijo, pues el catalizador se reutiliza varias veces sin necesidad de descargarlo, ayuda a mantener una temperatura constante y con la transferencia de los materiales los tiempos de residencia son más cortos (Anuar Sharuddin, Abnisa, Wan Daud, & Aroua, 2016).

### Conclusiones

Con base en el análisis de los diferentes experimentos de pirólisis reportados en la literatura, utilizando PP y HDPE, se establecen las siguientes conclusiones:

La pirólisis térmica es la que mejores resultados ofrece de acuerdo al rendimiento de aceite.

Se establece que no hay diferencia significativa (costo-beneficio) en el rendimiento del aceite al utilizar pirólisis catalítica, utilizar catalizador agregaría costos al proceso.

Por otro lado, los parámetros del proceso analizados temperatura, tamaño de partícula y tiempo de residencia, se observa que una temperatura adecuada de trabajo sería 500 °C, disminuyendo gases y carbón residual e incrementando el rendimiento de aceite en el proceso. El tamaño de partícula promedio no deberá ser mayor a 30 mm y en forma de hojuela, la cual se obtiene directamente del proceso de molienda. Con respecto al tiempo de residencia, se determinó que un tiempo óptimo podrían ser 30 minutos a partir de recibir la primera gota de aceite.

Con respecto al tipo de reactor, éste será tipo semibatch debido a que es el más sencillo de fabricar, y que se puede utilizar tanto para pruebas piloto como a gran escala. Una de sus ventajas es que permite la salida de gases y aceite para su captación y separación, evitando que sean liberados al medioambiente.

### Referencias

- Achilias, D. S., Roupakias, C., Megalokonomos, P., Lappas, A. A., & Antonakou, V. (2007). Chemical recycling of plastic wastes made from polyethylene (LDPE and HDPE) and polypropylene (PP). *Journal of Hazardous Materials*, 149(3), 536–542. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2007.06.076>
- Adrados, A., Marco, I. De, Caballero, B. M., López, A., Laresgoiti, M. F., & Torres, A. (2012). Pyrolysis of plastic packaging waste : A comparison of plastic residuals from material recovery facilities with simulated plastic waste. *Waste Management*, 32(5), 826–832. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2011.06.016>
- Al-salem, S. M., Antelava, A., Constantinou, A., Manos, G., & Dutta, A. (2017). A review on thermal and catalytic pyrolysis of plastic solid waste. *Journal of Environmental Management*, 197(1408), 177–198.
- Almeida Gamarra, N. R., & Rodríguez Susa, M. S. (2006). *Ensayos preliminares de pirólisis de residuos sólidos municipales para obtención de biocombustibles*. Universidad de los Andes.
- Anuar Sharuddin, S. D., Abnisa, F., Wan Daud, W. M. A., & Aroua, M. K. (2016). A review on pyrolysis of plastic wastes. *Energy Conversion and Management*, 115, 308–326. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2016.02.037>
- Basu, P. (2010). *Biomass Gasification and Pyrolysis*. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-20099-7>
- Bridgwater, A. V. (2012). Review of fast pyrolysis of biomass and product upgrading. *Biomass and Bioenergy*, 38, 68–94. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2011.01.048>
- Dwivedi, P., Mishra, P. K., Mondal, M. K., & Srivastava, N. (2019). Non-biodegradable polymeric waste pyrolysis for energy recovery. *Heliyon*, 5(8), e02198. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02198>
- Fakhrhoseini, S. M., & Dastanian, M. (2013). Predicting pyrolysis products of PE, PP, and PET using NRTL activity coefficient model. *Journal of Chemistry*, 2013, 7–9. <https://doi.org/10.1155/2013/487676>
- Hernández, M. del R., Gómez, A., García, Á. N., Agulló, J., & Marcilla, A. (2007). Effect of the temperature in the nature and extension of the primary and secondary reactions in the thermal and HZSM-5 catalytic pyrolysis of HDPE. *Applied Catalysis A: General*, 317(2), 183–194. <https://doi.org/10.1016/j.apcata.2006.10.017>
- Hussain, S., Mahmood, Z., Ahmad, I., Mahmood, Q., Ahmad, Z., Khan, J., ... Wu, D. (2010). Low temperature conversion of plastic waste into light hydrocarbons. *Journal of Hazardous Materials*, 179(1–3), 15–20. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2010.01.134>
- Kiran, N., Ekinci, E., & Snape, C. E. (2000). Recycling of plastic wastes via pyrolysis. *Resources, Conservation and Recycling*, 29(4), 273–283. [https://doi.org/10.1016/S0921-3449\(00\)00052-5](https://doi.org/10.1016/S0921-3449(00)00052-5)
- Lam, S. S., Wan Mahari, W. A., Ok, Y. S., Peng, W., Chong, C. T., Ma, N. L., ... Tsang, D. C. W. (2019). Microwave vacuum pyrolysis of waste plastic and used cooking oil for simultaneous waste reduction and sustainable energy conversion: Recovery of cleaner liquid fuel and techno-economic analysis. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 115(June). <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109359>
- Lerici, L. C., Renzini, M. S., & Pierella, L. B. (2015). Chemical Catalyzed Recycling of Polymers: Catalytic Conversion of PE, PP and PS into Fuels and Chemicals over H-Y. *Procedia Materials Science*, 8, 297–303. <https://doi.org/10.1016/j.mspro.2015.04.076>
- López, A., de Marco, I., Caballero, B. M., Laresgoiti, M. F., & Adrados, A. (2011). Influence of time and temperature on pyrolysis of plastic wastes in a semi-batch reactor. *Chemical Engineering Journal*, 173(1), 62–71. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2011.07.037>
- López, A., de Marco, I., Caballero, B. M., Laresgoiti, M. F., Adrados, A., & Aranzabal, A. (2011). Catalytic pyrolysis of plastic wastes with two different types of catalysts: ZSM-5 zeolite and Red Mud. *Applied Catalysis B: Environmental*, 104(3–4), 211–219. <https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2011.03.030>
- Luo, S., Xiao, B., Hu, Z., Liu, S., Guan, Y., & Cai, L. (2010). Influence of particle size on pyrolysis and gasification performance of municipal solid waste in a fixed bed reactor. *Bioresource Technology*, 101(16), 6517–6520. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2010.03.060>
- Malkow, T. (2004). Novel and innovative pyrolysis and gasification technologies for energy efficient and environmentally sound MSW disposal. *Waste Management*, 24(1), 53–79. [https://doi.org/10.1016/S0956-053X\(03\)00038-2](https://doi.org/10.1016/S0956-053X(03)00038-2)
- Mancheno, M., Astudillo, S., Arévalo, P., Malo, I., Naranjo, T., & Espinoza, J. (2016). Aprovechamiento energético de residuos plásticos obteniendo combustibles líquidos, por medio del proceso de pirólisis. *La Granja*, 23(1), 53–59. <https://doi.org/10.17163/lgr.n23.2016.06>
- Miandad, R., Barakat, M. A., Aburizaiza, A. S., Rehan, M., & Nizami, A. S. (2016). Catalytic pyrolysis of plastic waste: A review. *Process Safety and Environmental Protection*, 102, 822–838. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2016.06.022>
- Miandad, R., Barakat, M. A., Rehan, M., Aburizaiza, A. S., Ismail, I. M. I., & Nizami, A. S. (2017). *Plastic waste to liquid oil through catalytic*

- pyrolysis using natural and synthetic zeolite catalysts*. 69, 66–78.
- Moustakas, K., & Loizidou, M. (2010). Solid Waste Management through the Application of Thermal Methods. In *Waste Management*. <https://doi.org/10.5772/8464>
- Omol, D. K., Acaye, O., Okot, D. F., & Bongomin, O. (2020). Production of Fuel Oil from Municipal Plastic Wastes Using Thermal and Catalytic Pyrolysis. *Journal of Energy Research and Reviews*, (January), 1–8. <https://doi.org/10.9734/jenrr/2020/v4i230120>
- Quiming, J., Wang, X., Shuaishuai, L., Hrvoje, M., Tibor, B., Shuanghui, D., ... Kumfer, B. (2019). Synergistic effects during co-pyrolysis of biomass and plastic: Gas, tar, soot, char products and thermogravimetric study. *Journal of the Energy Institute*, 92(1), 108–117. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Sakata, Y., Uddin, A., & Muto, A. (1999). *Degradation of polyethylene and polypropylene into fuel oil by using solid acid and non-acid catalysts*. 51, 135–155.
- Sharma, B. K., Moser, B. R., Vermillion, K. E., Doll, K. M., & Rajagopalan, N. (2014). Production, characterization and fuel properties of alternative diesel fuel from pyrolysis of waste plastic grocery bags. *Fuel Processing Technology*, 122, 79–90. <https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2014.01.019>
- Sharuddin, S. D. A., Abnisa, F., Daud, W. M. A. W., & Aroua, M. K. (2018). Pyrolysis of plastic waste for liquid fuel production as prospective energy resource. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 334(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/334/1/012001>
- Syamsiro, M., Mathias, D. Y., Saptoadi, H., Sawitri, D. R., Nizami, A. S., & Rehan, M. (2018). Pyrolysis of Compact Disc (CD) Case Wastes to Produce Liquid Fuel as a Renewable Source of Electricity Generation. *Energy Procedia*, 145, 484–489. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2018.04.096>
- Thahir, R., Altway, A., & Juliastuti, S. R. (2018). *Production of liquid fuel from plastic waste using integrated pyrolysis method with refinery distillation bubble cap plate column*. 5, 70–77.
- U.S. Environmental Protection Agency, Office of Solid Waste, Municipal solid waste in the United States, 2009 facts and figures, EPA530-R-10-012, December 2010
- Undri, A., Rosi, L., Frediani, M., & Frediani, P. (2014). Efficient disposal of waste polyolefins through microwave assisted pyrolysis. *Fuel*, 116, 662–671. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2013.08.037>
- WI, 2015. World Watch Institute, Global Plastic Production Rises, Recycling Lags. New World Watch Institute Analysis Explores Trends in Global Plastic Consumption and Recycling, January
- Williams, P. T., & Slaney, E. (2007). Analysis of products from the pyrolysis and liquefaction of single plastics and waste plastic mixtures. *Resources, Conservation and Recycling*, 51(4), 754–769. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2006.12.002>

# REVISIÓN DE LA SÍNTESIS DE ZEOLITA TIPO A MEDIANTE DIFERENTES VÍAS UTILIZANDO COMO PRECURSOR CAOLINITA

M. en Bt. Cynthia Aristeo Domínguez<sup>1</sup>, Dr. Alejandro Cruz Ramírez<sup>2</sup>,  
Dra. Marissa Vargas Ramírez<sup>3</sup>

**Resumen**— Durante décadas se han utilizado procesos hidrotermales para la síntesis de zeolita. Sin embargo, estos procesos son costosos y presentan impactos ambientales negativos. Si se utiliza caolinita como materia prima en la síntesis de zeolita se pueden reducir los costos y desechos químicos, ya que es un recurso natural barato en contraste a los precursores convencionales que son silicato de sodio y aluminato de sodio. La síntesis de zeolita mediante un proceso hidrotermal, conlleva impactos ambientales negativos y altos costos. Por lo que se han desarrollado métodos alternativos al proceso hidrotermal convencional, como el hidrotermal con previa fusión alcalina, irradiación ultrasónica y calentamiento por microondas. Este artículo de revisión tiene como objetivo destacar las tendencias en la síntesis de zeolita A utilizando caolinita como precursor.

**Palabras clave**—síntesis, zeolita A, caolinita, tratamiento hidrotermal, metacaolinitización.

## Introducción

Las zeolitas son un grupo de materiales inorgánicos con diverso interés industrial debido a sus propiedades catalíticas y de intercambio iónico (Sharma & Sambhi, 2010). Las zeolitas pueden ser naturales o sintéticas. Las zeolitas sintéticas se utilizan con más frecuencia que las zeolitas naturales debido a su mayor pureza (Buhl & Löns, 1996) y tamaño de partícula uniforme, lo cual, las hace más adecuadas para la mayoría de las aplicaciones de ingeniería y propósitos científicos (Buhl & Löns, 1996; McCusker et al., 2003; Petrov & Michalev, 2012). La zeolita tipo A es un aluminosilicato sintético clasificado dentro del tipo (LTA) (Baerlocher, Christian McCusker & Olson, 2007) se utiliza como adsorbente e intercambiador de iones (Dyer, A; Enamy, 1985). Debido a eso, abarca el 73 % de la producción total de zeolita sintética (Sekhon & Sangha, 2004). Para la producción comercial de la zeolita A se utilizan como materias primas el aluminato de sodio y silicato de sodio (Frag & Zhang, 2012). Sin embargo, la síntesis de zeolita mediante un proceso hidrotermal, produce impactos ambientales negativos y los costos que conlleva son altos (Musyoka et al., 2014).

Las arcillas son minerales filosilicatos que se forman en capas, (Weitkamp, 1999) y son una fuente económicamente atractiva de Si y Al (Basaldella et al., 1997; Mignoni et al., 2008) el uso de estos materiales proporciona una materia prima alternativa para la síntesis de zeolitas de alta calidad. La arcilla más utilizada para la síntesis de zeolita es el caolín, debido a que su proporción de Si : Al es 1:1, similar a de la zeolita baja en sílice (Grim, 1953) por lo que se utiliza para reemplazar a los reactivos químicos como aluminato de sodio y silicato de sodio (Breck, 1984).

## Zeolitas

Las zeolitas son aluminosilicatos cristalinos microporosos que contienen canales y cavidades de dimensiones moleculares constituidos por unidades tetraédricas de SiO<sub>4</sub> y AlO<sub>4</sub>, donde los átomos de oxígeno se encuentran unidos a los átomos de Si y Al a la vez, si en la estructura solamente existen átomos de Si y O, será una molécula neutra (Payra & Dutta, 2003).

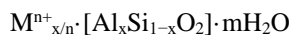
Cuando algunos átomos de silicio (Si<sup>4+</sup>) con carga 4+ se cambian aluminio (Al<sup>3+</sup>) tiene carga 3+, los defectos de carga generados por la presencia de Al en la red se compensan para conservar la neutralidad con cationes externos como: Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Li<sup>+</sup>, Ca<sup>+2</sup>, Mg<sup>+2</sup>, H<sup>+</sup>, Cu<sup>+2</sup> (Payra & Dutta, 2003).

La fórmula general de la composición química de la celda unitaria de una zeolita se representa de la siguiente manera:

<sup>1</sup> La M. en Bt. Cynthia Aristeo Domínguez es estudiante del Doctorado en Ciencias de los Materiales de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. [ar111796@uaeh.edu.mx](mailto:ar111796@uaeh.edu.mx)

<sup>2</sup> El Dr. Alejandro Cruz Ramírez es profesor en el Academia de Ciencias Básicas en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería campus Hidalgo (UPIIH) del IPN. [alcruzr@ipn.mx](mailto:alcruzr@ipn.mx)

<sup>3</sup> La Dra. Marissa Vargas Ramírez es profesora Área Académica de Materiales y Metalurgia (AAMyM) en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. [marissav@uaeh.edu.mx](mailto:marissav@uaeh.edu.mx) (autor correspondiente)



Dónde:

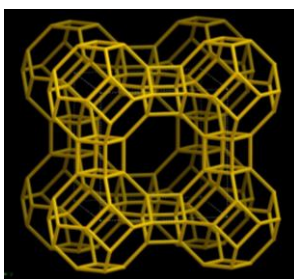
M: catión que compensa los defectos de carga generados por el Al

x: número que puede variar desde 0 a 0,5.

La función de estos cationes es de estabilización en la zeolita, no son componentes de la red, más bien están localizados dentro de los espacios de los poros (Wright & Lozinska, 2011).

#### Zeolita tipo A

La zeolita A,  $(Na_{12}[(AlO_2)_{12}(SiO_2)_{12}] \cdot 27H_2O)$  posee la llamada caja- $\alpha$  con un diámetro de 11.4 Å, compuesta por 8 cuboctaedros unidos por 12 cuboides (figura 1), los poros o ventanas de la caja-a tienen un diámetro de 0.42 nm lo que les permite que diferentes iones se difundan fácilmente, dando lugar a una excelente capacidad de intercambio iónico (Greñ *et al.*, 2010; Wang *et al.*, 2014). De acuerdo con la Base de datos de estructuras de zeolita (IZA, 2017), las zeolitas tipo A se clasifican en tres grados diferentes, 3A, 4A y 5A, que poseen la misma fórmula general, pero tienen diferentes tipos de cationes. Cuando el 75% de su sodio se reemplaza por potasio, se denomina zeolita 3A. mientras que si se reemplaza al sodio por calcio da lugar a la zeolita tipo 5A.

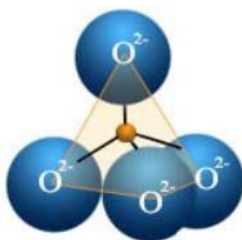


**Figura 1** Estructura de la zeolita tipo A (IZA)

#### Caolín

Las arcillas son minerales silicatos de alúmina hidratados formados por silicio y oxígeno, además de estos elementos contienen aluminio, hierro, calcio, sodio y magnesio, que se originan por hidrólisis de los feldspatos, su fórmula general es  $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$  (caolinita). El radio iónico de cada catión determina su coordinación, así, el  $Si^{4+}$  ocupa espacios de coordinación tetraédrica, el  $Al^{3+}$  puede ocupar huecos octaédricos o suplir al silicio en coordinación tetraédrica, el  $Mg^{2+}$ ,  $Fe^{2+}$  y  $Fe^{3+}$  ocupan huecos de coordinación octaédrica, los cationes  $K^+$ ,  $Na^+$  y  $Ca^{2+}$  se sitúan en el espacio que hay entre los planos de aniones.

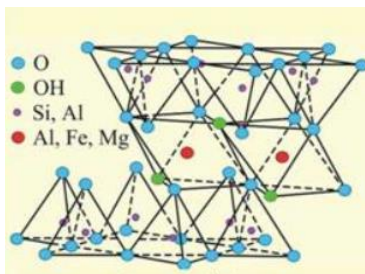
Los silicatos presentan estructura tetraédrica con un ion silicio al centro con un ion oxígeno en cada uno de sus vértices (figura 2).



**Figura 2** Estructura de un aluminosilicato ( catión silicio - color anaranjado, rodeado de aniones de oxígenos - color azul (COMG, 2007).

El caolín está compuesto por arcillas que contienen mayoritariamente caolinita, que forma parte del grupo de minerales industriales. Se compone por caolinita, halloysita (menos del 20 %), cuarzo, feldspatos, micas y otros minerales (depende de la roca madre).

El caolín presenta una estructura en capas, compuesta de láminas de Si tetraédricas y Al octaédricas con uniones en común de oxígeno, con una relación Si/Al 1:1 (figura 3), composición que es adecuada para la síntesis de zeolita que también tiene una relación Si/Al de aproximadamente 1,0 (Grim, 1953).



**Figura 3** Estructura de una lámina formada por capas tetraédricas y octaédricas (COMG, 2007).

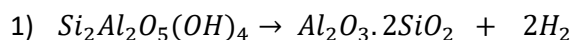
### Síntesis de zeolita a partir de caolín

A finales de la década de 1940 (Barrer, 1948) se sintetizaron las primeras zeolitas en laboratorio usando métodos hidrotermales, que hasta la actualidad siguen siendo los procedimientos más utilizados.

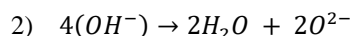
Las síntesis de zeolita a partir de aluminato de sodio, silicato de sodio e hidróxido de sodio (Breck, 1984; Byrappa, 2001) conllevan costos altos que ha conducido a los investigadores a buscar materias primas y métodos de síntesis de bajo costo.

La similitud de composición entre la arcilla caolinita y la zeolita hace que el caolín sea adecuado como materia prima para la síntesis de zeolita baja en sílice, (Chandrasekhar & Pramada, 1999; Youssef *et al.*, 2008).

Existen dos pasos en la producción de zeolita a partir de caolinita: 1) metacaolinización, donde se transforma el caolín en metacaolín activando químicamente la arcilla de caolín, y 2) zeolización: tratamiento del metacaolín con una solución alcalina acuosa para formar zeolita (Chandrasekhar & Pramada, 1999). Las reacciones de metacaolinización se describen de la siguiente manera (Wardle & Brindley, 1972).



La transformación de cuatro grupos hidroxilo en dos moléculas de agua ocurrirá de la siguiente manera:



En el paso de metacaolinización a temperaturas entre 500-800°C el caolín se transforma en metacaolín, eliminando los grupos hidroxilo (OH) de su estructura y rompiendo la hoja tetrahedrica propiciando en un alto grado de desorden formándose así el metacaolín que es altamente reactivo (Breck, 1984; Wang *et al.*, 2019). Algunos de los métodos más utilizados para sintetizar zeolita a partir de caolín, son el hidrotermal, hidrotermal con previa fusión alcalina, ultrasónico y microondas (Aragaw & Ayalew, 2019; Gordina *et al.*, 2016; Park *et al.*, 2001).

#### Síntesis hidrotermal

La síntesis hidrotermal para obtener zeolita a partir de caolín comenzó en la década de los años 70 (Barrer *et al.*, 1974; Breck, 1984), mediante la reacción entre caolín deshidroxilado y soluciones de hidróxido de sodio. Éste método ha sido una técnica exitosa para obtener zeolita tipo A (Wang *et al.*, 2019). La formación de zeolita A a partir de caolinita depende de la alcalinidad de la solución de reacción, de la temperatura y el tiempo de reacción (Youssef, 2008). Cuando se utiliza un caolín con demasiadas impurezas, es necesario purificarlo para que se sintetizar la zeolita exitosamente (Ayele *et al.*, 2015; Johnson *et al.*, 2014). Ayele *et al.* (2015) optimizaron la síntesis de zeolita A a partir de caolín etíope y obtuvieron una cristalinidad del 90 % con capacidad de intercambio catiónico de 295 mg CaCO<sub>3</sub>/g (4.6 meq Ca<sup>2+</sup>/g) y alta estabilidad térmica. Miao *et al.* (2009)



mencionan que la adición de semilla tiene un papel importante en la síntesis de zeolita NaA, principalmente si es un mineral natural con impurezas como el caolín. En diversos estudios se demostró que el calentamiento prolongado y el aumento de la alcalinidad favorecen la transformación parcial de zeolita A a una fase termodinámicamente más estable que es hidroxisodalita (Gougazeh & Buhl, 2014; Mahir *et al.*, 2005; Novembre *et al.*, 2011; Youssef *et al.*, 2008).

#### *Hidrotermal con previa fusión alcalina*

La síntesis de zeolita a partir de caolín por el método hidrotermal con fusión alcalina se realiza mezclando caolín con polvo de hidróxido de sodio en un crisol de porcelana recubierto de teflón durante 1 hora, la mezcla resultante se fusiona a 600 °C durante 1 hora; durante la fusión, se produce una reacción seca entre el hidróxido de sodio y las fases minerales del caolín. Ríos *et al.* (2009) sintetizaron zeolita LTA a partir de caolinita y sin adición de agentes directores de estructura, mediante síntesis hidrotermal y por previa fusión alcalina, por el método hidrotermal obtuvieron coprecipitación de varias fases zeolíticas, entre las que se encuentran LTA, X, P y además cancrinita y sodalita; mediante previa fusión alcalina, la caolinita solo se convirtió en zeolita LTA. Ayele *et al.* (2016) observaron que la síntesis con previa fusión alcalina comparada con el método hidrotermal convencional, reduce costos de energía y tiempo, y aumenta la calidad de la zeolita obtenida.

La principal ventaja del proceso de fusión alcalina es que al sintetizar zeolita se puede utilizar caolín virgen de baja calidad sin purificar, ya que se puede disolver eficazmente el cuarzo e incorporar el silicio procedente de él como parte de la zeolita, logrando así una mayor cristalinidad en la zeolita sintetizada (Ayele *et al.*, 2016; Ma *et al.*, 2014)

#### *Ultrasonido*

Las ondas ultrasónicas proporcionan condiciones de reacción únicas a través de la cavitación acústica, y pueden propagarse en diferentes materiales, debido a ello se pueden utilizar para investigar las propiedades de polímeros, metales, líquidos, gases y para estudiar el efecto de las ondas en los materiales (Bang & Suslick, 2010). La radiación ultrasónica provoca cavitación en medio acuoso donde ocurre la formación, crecimiento y colapso de microburbujas (Suslick, 1990). Esto puede estimular la reactividad de las especies químicas implicadas, resultando en la aceleración de las reacciones heterogéneas entre reactivos líquidos y sólidos. Dichos procesos, involucran disolución y precipitación de sólidos a través de reducción de tamaño de partícula y activación superficial mediante intensa agitación.

La síntesis de zeolita A a partir de aluminosilicatos de diferente origen en presencia de irradiación ultrasónica produce zeolita A altamente cristalina (Andaç *et al.*, 2005; Andaç *et al.*, 2006 Vaičiukyniene *et al.*, 2015). Park *et al.* (2001) utilizando caolín como materia prima e irradiación ultrasónica consiguieron sintetizar zeolita A a temperaturas menores que las utilizadas en el método convencional. Kim *et al.* (2010) utilizaron un homogeneizador ultrasónico directamente en la mezcla de reacción de metacaolín e hidróxido de sodio.

#### *Microondas*

La introducción de microondas durante la síntesis de polvos metálicos, geles y polvos cerámicos contribuyeron a aumentar la cinética por encima del orden de magnitud (Komarneni & Menon, 1996; Komarneni *et al.*, 1998). La energía de microondas ha demostrado ser más eficaz para el calentamiento selectivo en varios procesos porque reduce la necesidad de energía de tales procesos (Zhao & Yan, 2011). De ahí que se aprecie como un proceso sostenible. Las principales ventajas del tratamiento asistido por microondas sobre tratamiento hidrotermal son la reducción del tiempo de reacción, obtención de cristales más puros y bien desarrollados Yousseff *et al.*, 2008; Rao *et al.*, 1999) enfatizó que la síntesis de zeolita mediante calentamiento por microondas parece mucho más económica que el método hidrotermal convencional Youssef *et al.* (2008) compararon el tratamiento hidrotermal con el tratamiento asistido por microondas, y encontraron que la tasa de formación de zeolita A aumenta de 2 a 3 veces en muestras tratadas con microondas mejorando la cristalinidad del producto y el porcentaje de rendimiento.

En el tratamiento asistido por microondas y siembra de las muestras con zeolita A mejora notablemente el porcentaje de rendimiento del producto final y se ve disminuido el tiempo de reacción. (Youssef, 2008).

Cuando se utiliza el calentamiento por microondas se requiere una precaución excesiva porque se acumulará alta presión en cualquier reacción realizada en recipientes cerrados sobre todo si se utilizan disolventes de bajo punto de ebullición (Meng & Xiao, 2013). Por lo que es recomendable utilizar recipientes con mecanismos de liberación de presión para su uso en la síntesis de zeolitas asistida por microondas (Khalil & Muraza, 2016).

## Conclusiones

Gracias a las propiedades de las zeolitas, en los últimos años se han sintetizado a partir de diversos materiales, siendo el caolín un precursor apropiado para tal fin debido a su bajo costo, su alto contenido de aluminosilicatos, y a que al someterlo a temperaturas de 500-800 °C se eliminan los grupos hidroxilo (OH) de su estructura, formando metacaolín que es una fase amorfa muy reactiva. Los métodos más utilizados para sintetizar zeolita a partir de caolín, son el hidrotermal, hidrotermal con previa fusión, ultrasónico y microondas. En el método hidrotermal, la formación de zeolita A a base de caolinita depende de la alcalinidad de la solución de reacción, de la temperatura y el tiempo de reacción, sin embargo, para obtener buenos rendimientos de zeolita sintética, se debe purificar el caolín antes de la calcinación. Los métodos, hidrotermal con previa fusión, ultrasónico y microondas presentan varias ventajas sobre el método hidrotermal convencional. La principal ventaja del proceso de fusión alcalina sobre el proceso convencional es que al sintetizar zeolita se puede utilizar caolín sin purificar, debido a que en éste proceso el cuarzo se disuelve y se incorpora el silicio resultante de él como parte de la zeolita, logrando así una mayor cristalinidad en la zeolita sintetizada. Utilizando caolín como materia prima e irradiación ultrasónica se logra sintetizar zeolita A a temperaturas menores que las utilizadas en el método convencional. Las principales ventajas del tratamiento asistido por microondas sobre el tratamiento hidrotermal son la reducción del tiempo de reacción, obtención de cristales más puros y bien desarrollados. Finalmente, se espera que los métodos de síntesis de zeolita a partir de caolín que se presentan en esta revisión sirvan de guía en investigaciones futuras sobre la elección de los procesos apropiados para sintetizar zeolita de alta pureza a base de caolín de bajo grado.

## Referencias

- Andaç, Ö., Murat Telli, Ş., Tatlier, M., & Erdem-Şenatarlar, A. (2006). Effects of ultrasound on the preparation of zeolite A coatings. *Microporous and Mesoporous Materials*, 88(1–3), 72–76. <https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2005.08.029>
- Andaç, Ö., Tatlier, M., Sirkecioğlu, A., Ece, I., & Erdem-Şenatarlar, A. (2005). Effects of ultrasound on zeolite A synthesis. *Microporous and Mesoporous Materials*, 79(1–3), 225–233. <https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2004.11.007>
- Aragaw, A. T., Ayalew, A. A. (2019). *Removal of water hardness using zeolite synthesized from Ethiopian kaolin by hydrothermal method*. 14(1), 145–159. <https://doi.org/10.2166/wpt.2018.116>
- Ayele, L., Pérez-Pariente, J., Chebude, Y., & Díaz, I. (2015). Synthesis of zeolite A from Ethiopian kaolin. *Microporous and Mesoporous Materials Journal*, 215, 29–36. <https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2015.05.022>
- Ayele, L., Pérez-pariente, J., Chebude, Y., & Díaz, I. (2016). Applied Clay Science Conventional versus alkali fusion synthesis of zeolite A from low grade kaolin. *Applied Clay Science*. <https://doi.org/10.1016/j.clay.2016.07.019>
- Baerlocher, Christian McCusker, L. B., & Olson, D. H. (2007). Atlas of Zeolite Framework Types. In *Atlas of Zeolite Framework Types* (Sixth Revi). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53064-6.X5186-X>
- Bang, J. H., & Suslick, K. S. (2010). Applications of ultrasound to the synthesis of nanostructured materials. *Advanced Materials*, 22, 1039–1059. <https://doi.org/10.1002/adma.200904093>
- Barrer, R. M. (1948). *Synthesis of Zeolitic IffiNeml, Etc.*, 127–132. <https://doi.org/10.1039/JR9480000127>
- Barrer, R. M., Betaumont, R., & Collela, C. (1974). Chemistry of Soil Minerals. Part XIV. Action of Some Basic Solutions on Metakaolinite and Kaolinite. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 9, 934–941. <https://doi.org/10.1039/DT9740000934>
- Basaldella, E. I., Kikot, A., & Tara, J. C. (1997). Effect of aluminum concentration on crystal size and morphology in the synthesis of a NaAl zeolite. *Materials Letters*, 31(1–2), 83–86. [https://doi.org/10.1016/S0167-577X\(96\)00256-X](https://doi.org/10.1016/S0167-577X(96)00256-X)
- Breck, D. W. (1984). *Zeolite Molecular Sieves: Structure, Chemistry and Use*. Krieger Pub Co.
- Buhl, J. C., & Löns, J. (1996). Synthesis and crystal structure of nitrate enclathrated sodalite Na<sub>8</sub>[AlSi<sub>4</sub>O<sub>14</sub>](NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. *Journal of Alloys and Compounds*, 235(1), 41–47. [https://doi.org/10.1016/0925-8388\(95\)02148-5](https://doi.org/10.1016/0925-8388(95)02148-5)
- Byrappa, K. Y. M. (2001). *Handbook of Hydrothermal Technology* (W. Andrew (Ed.); 1st ed.).
- Chandrasekhar, S., & Pramada, P. N. (1999). Investigation on the synthesis of zeolite NaX from kerala kaolin. *Journal of Porous Materials*, 6(4), 283–297. <https://doi.org/10.1023/A:1009632606671>
- COMG, C. O. M. de G. (2007). *Las arcillas*. <http://vieja.camaraminera.org/documentos-tecnicos4/las-arcillas/gmx-niv63-con937.htm>
- Dyer, A; Enamy, H. (1985). Aluminium-to-silicon ratio on the surface of zeolites dealuminated using silicon tetrachloride vapour and acid leaching. *Zeolites*, 5(2), 66–67. [https://doi.org/10.1016/0144-2449\(85\)90074-0](https://doi.org/10.1016/0144-2449(85)90074-0)
- Farag, I., & Zhang, J. (2012). Simulation of Synthetic Zeolites-4A and 5A Manufacturing for Green Processing. *Simulation*, 2(2), 188–195. <http://www.estij.org/papers/vol2no22012/2vol2no2.pdf>
- Gordina, N. E., Yu, V., Kul, Y. N., Petuhova, N. V., Gazahova, S. I., & Hmylova, O. E. (2016). Effect of ultrasound on the synthesis of low-modulus zeolites from a metakaolin. *Ultrasonics - Sonochemistry*, 33, 210–219. <https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2016.05.008>
- Gougazeh, M., & Buhl, J.-C. (2014). Synthesis and characterization of zeolite A by hydrothermal transformation of natural Jordanian kaolin. *Journal of the Association of Arab Universities for Basic and Applied Sciences*, 15, 35–42. <https://doi.org/10.1016/j.jaubas.2013.03.007>
- Greñ, W., Parker, S. C., Slater, B., & Lewis, D. W. (2010). Structure of zeolite A (LTA) surfaces and the zeolite A/water interface. *Journal of Physical Chemistry C*, 114(21), 9739–9747. <https://doi.org/10.1021/jp909355e>
- Grim, R. E. (1953). *Clay mineralogy*. McGraw-Hill.
- IZA. (2017). *Base De Datos*. Las Arcillas.
- J. Weitkamp, L. Puppe. (1999). Catálisis y zeolitas: fundamentos y aplicaciones. In L. Puppe J. Weitkamp (Ed.), *Clays and Clay Minerals* (Vol. 43, Issue 2). Springer. <https://doi.org/10.1346/CCMn.1995.0430213>
- Johnson, E. G. B., Arshad, S. E., & Jahimin, A. (2014). Hydrothermal Synthesis of Zeolite A Using Natural Kaolin from KG. Gading Bongawan Sabah. *Journal of Applied Sciences*, 14(23), 3282–3287. <https://doi.org/10.3923/jas.2014.3282.3287>

- Khalil, U., & Muraza, O. (2016). Microwave-assisted hydrothermal synthesis of mordenite zeolite: Optimization of synthesis parameters. *Microporous and Mesoporous Materials*, 232, 211–217. <https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2016.06.016>
- Kim, W., Choi, D., & Kim, S. (2010). Sonochemical synthesis of zeolite A from metakaolinite in NaOH solution. *Materials Transactions*, 51(9), 1694–1698. <https://doi.org/10.2320/matertrans.M2010191>
- Komarneni, S., Cristina D'arrigo, M., Leonelli, C., Pellacani, G. C., & Katsuki, H. (1998). Microwave-Hydrothermal Synthesis of Nanophase Ferrites. *J. Am. Ceram. Soc*, 81(11), 3041–3043.
- Komarneni, S., & Menon, V. C. (1996). Hydrothermal and microwave-hydrothermal preparation of silica gels. *Materials Letters*, 27, 313–315. [https://doi.org/10.1016/0167-577X\(96\)00015-8](https://doi.org/10.1016/0167-577X(96)00015-8)
- Ma, Y., Yan, C., Alshameri, A., Qiu, X., Zhou, C., & Li, D. (2014). Synthesis and characterization of 13X zeolite from low-grade natural kaolin. *Advanced Powder Technology*, 25(2), 495–499. <https://doi.org/10.1016/j.apt.2013.08.002>
- Mahir, A., Hopa, C., Yilmaz, Z., & Güler, H. (2005). The effect of alkali concentration and solid / liquid ratio on the hydrothermal synthesis of zeolite NaA from natural kaolinite. *Microporous and Mesoporous Materials*, 86, 176–184. <https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2005.07.008>
- McCusker, L. B., Liebau, F., & Englehardt, G. (2003). Nomenclature of structural and compositional characteristics of ordered microporous and mesoporous materials with inorganic hosts (IUPAC recommendations 2001): Physical chemistry Division commission on colloid and surface chemistry including catalysis. *Microporous and Mesoporous Materials*, 58(1), 3–13. [https://doi.org/10.1016/S1387-1811\(02\)00545-0](https://doi.org/10.1016/S1387-1811(02)00545-0)
- Meng, X., & Xiao, F. S. (2013). Green routes for synthesis of zeolites. *Chemical Reviews*, 114, 1521–1543. <https://doi.org/10.1021/cr4001513>
- Miao, Q., Zhou, Z., Yang, J., Lu, J., Yan, S., & Wang, J. (2009). Synthesis of NaA zeolite from kaolin source. *Front. Chem. Eng. China*, 3(1), 8–11. <https://doi.org/10.1007/s11705-009-0094-8>
- Mignoni, M. I. L., Petkovicz, D. I., Fernandes Machado, N. R. C., & Pergher, S. B. C. (2008). Synthesis of mordenite using kaolin as Si and Al source. *Applied Clay Science*, 41(1–2), 99–104. <https://doi.org/10.1016/j.clay.2007.09.010>
- Musyoka, N. M., Missengue, R., Kuisakana, M., & Petrik, L. F. (2014). Applied Clay Science Conversion of South African clays into high quality zeolites. *Applied Clay Science*, 97–98, 182–186. <https://doi.org/10.1016/j.clay.2014.05.026>
- Novembre, D., di Sabatino, B., Gimeno, D., & Pace, C. (2011). Synthesis and characterization of Na-X, Na-A and Na-P zeolites and hydroxysodalite from metakaolinite. *Clay Minerals*, 46(3), 339–354. <https://doi.org/10.1180/claymin.2011.046.3.339>
- Park, J., Kim, C. B., S. P. S., & H. P. C. (2001). Conventional versus ultrasonic synthesis of zeolite 4A from kaolin. *Journal of Materials Sciences Letters*, 20, 531–533.
- Payra, P., Dutta, K. (2003). *Zeolite Science and Technology* (S. ; K. . C. P. . D. AUERBACH (Ed.); pp. 1–1170). MARCELD EKKEIRNC, .
- Petrov, I., & Michalev, T. (2012). Synthesis of Zeolite A: A Review. *НАУЧНИ ТРУДОВЕ НА РУСЕНСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ (Proceedings - Chemical Technologies)*, 51, Book 9.1, 30–35. <http://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/cp12/9.1/9.1-5.pdf>
- Puppe, Weitkamp. (n.d.).
- Rao, K. J., B. V., M. G., & Ramakrishnan., P. A. (1999). Synthesis of Inorganic Solids Using Microwaves. *Chem. Mater. Che. Mater*, 11, 882–895.
- Ríos, C. A., Williams, C. D., & Fullen, M. A. (2009). Nucleation and growth history of zeolite LTA synthesized from kaolinite by two different methods. *Applied Clay Science*, 42(3–4), 446–454. <https://doi.org/10.1016/j.clay.2008.05.006>
- Sekhon, B. S., & Sangha, M. K. (2004). Detergents — Zeolites and enzymes excel cleaning power. *Resonance*, 9, 35–45. <https://doi.org/10.1007/bf02837576>
- Sharma, S K; Sambhi, S. S. (2010). *Conversion of Low-Grade Indian Clays to Zeolite NaA*. 3(2), 31–41.
- Suslick, K. S. (1990). Sonochemistry. *Science*, 247(4949), 1439–1445.
- Vaičiukyniene, D., Kantautas, A., Vaitkevičius, V., Jakevičius, L., Rudžionis, Ž., & Paškevičius, M. (2015). Effects of ultrasonic treatment on zeolite NaA synthesized from by-product silica. *Ultrasonics Sonochemistry*, 27, 515–521. <https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2015.06.001>
- Wang, J., Huang, Y., Pan, Y., & Mi, J. (2014). Hydrothermal synthesis of purity zeolite A from natural kaolin without calcination. *Microporous and Mesoporous Materials*, 199, 50–56. <https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2014.08.002>
- Wang, P., Sun, Q., Zhang, Y., & Cao, J. (2019). Synthesis of Zeolite 4A from Kaolin and Its Adsorption Equilibrium of Carbon Dioxide. *Materials*, 12, 1–12. <https://doi.org/doi:10.3390/ma12091536>
- Wardle, R., & Brindley, G. W. (1972). Crystal structures of pyrophyllite, 1Tc, and of its dehydroxylate. *Amer. Mineral. FIELD Full Journal Title: American Mineralogist*, 57(5–6), 732–750.
- Wright, P. A., Lozinska, M. (2011). Paul a. In E. U. P. de València (Ed.), *Structural Chemistry and Properties of Zeolites. Zeolites and ordered porous solids: Fundamentals and applications*. FEZA.
- Youssef, H., Ibrahim, D., & Komarneni, S. (2008). Microwave-assisted versus conventional synthesis of zeolite A from metakaolinite. *Microporous and Mesoporous Materials*, 115(3), 527–534. <https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2008.02.030>
- Zhao, J., & Yan, W. (2011). Microwave-assisted Inorganic Syntheses. In *Modern Inorganic Synthetic Chemistry* (pp. 173–195). <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53599-3.10008-3>

# LA RESILIENCIA COMO ELEMENTO FUNDAMENTAL EN LA PRÁCTICA DOCENTE ANTE EL CONTEXTO DE UNA PANDEMIA MUNDIAL

Lic. Elizabeth Beatriz Arjona Pérez<sup>1, 2</sup> M.C. Elaine del Rosario Cejas Martínez

**Resumen**— Este artículo intenta ser una reflexión sobre la importancia de la resiliencia de los docentes, con el fin de dirigir a sus alumnos a mirar el lado positivo de los desafíos actuales ante el Covid-19. Por su parte, el objetivo de este estudio es analizar la importancia que tiene la resiliencia de los docentes en su práctica docente a distancia, ante el contexto de la pandemia mundial. Los sujetos que participaron en este estudio desempeñan labores de docencia en diferentes niveles educativos. La aplicación de la encuesta constó de una muestra de 180 participantes quienes prefirieron mantener el anonimato. Finalmente, se comprobó que los maestros están viendo el lado divertido de aprender nuevas habilidades que les permiten estar activos y dinámicos al elaborar y diseñar estrategias que favorezcan el aprendizaje de sus alumnos aún a la distancia. Por ello, es necesario fortalecer la resiliencia, para tomar cada cambio con la mejor actitud.

**Palabras clave**—“resiliencia”, “competencia emocional”, “COVID-19”, “educación distancia”, “práctica docente”.

## Introducción

Está claro que en la actualidad toda persona, todo alumno, joven o adulto, necesita desarrollar resiliencia. Y hablando en el ámbito educativo los docentes requieren de elevadas competencias intelectuales, pedagógicas y profesionales, así como un acervo emocional muy equilibrado que les permita desarrollar altos niveles de empatía y relaciones de cuidado para con sus estudiantes, pues son considerados como importantes promotores de resiliencia.

Actualmente, nuestro país está atravesando una contingencia provocada por la pandemia de COVID-19, y como toda crisis, trae consigo efectos psicológicos (emocionales, conductuales, de pensamiento, memoria, aprendizaje entre otros) y efectos sociales (relaciones sociales alteradas, duelos, separaciones), los que se interrelacionan de manera dinámica e impactan en el bienestar socioemocional de los sujetos. Ante esta situación, el sistema educativo se ha visto afectado por tener que, suspender de manera repentina las clases presenciales por tiempo indefinido, para la protección hacia los estudiantes, docentes y la población en general por órdenes de la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2020).

Por tal acontecimiento, ha sido necesario emplear las tecnologías de información y comunicación (TIC) para continuar en contacto con los padres y alumnos, y con la educación a distancia. Los cambios que se viven nos colocan frente a múltiples retos y desafíos, así como reconocer los saberes de los docentes y su capacidad profesional, humana de organizarse en colectivos y asumir protagonismo en la toma de decisiones educativas, a fin de contribuir en la formación de NNA.

La enseñanza es un trabajo exigente, y los docentes son seres resilientes, unos en menor o mayor grado, sólo es cuestión de encontrar la manera de fortalecer, controlar y satisfacer las necesidades intelectuales y emocionales con el fin de mantener sus contribuciones a la calidad del aprendizaje y el rendimiento de sus estudiantes.

Por tal motivo, esto abre una perspectiva para entender cómo los profesores sostienen la motivación y el compromiso ante estos cambios. El término resiliencia tiene su origen en las disciplinas de la psiquiatría y la psicología evolutiva a consecuencia de la creciente atención a las características o rasgos personales que capacitan a algunos niños, a pesar de haber sido calificados como en riesgo de experimentar resultados negativos en sus vidas para adaptarse positivamente y progresar a pesar de las adversidades importantes (Block y Block, 1980). En este sentido, la resiliencia parte básicamente de la psicología positiva que trabaja en experiencias evaluadas subjetivamente como el bienestar, la satisfacción, la valentía, la espiritualidad, la sabiduría, la responsabilidad ciudadana, el altruismo, la tolerancia y la ética profesional.

Knight (2007) planteó un constructo tridimensional de la resiliencia: la resiliencia como estado, condición y práctica. La resiliencia como estado integra la competencia emocional, social y orientación de futuro. “La competencia emocional estaría formada por el autoconcepto positivo autonomía personal y sentido del humor. La

<sup>1</sup> La alumna Lic. Elizabeth Beatriz Arjona Pérez es Maestrante del Posgrado en Pedagogía y Práctica Docente, de la UPN 042, Ciudad del Carmen, Campeche, México. [arjonapr289@gmail.com](mailto:arjonapr289@gmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La Mtra. Elaine del Rosario Cejas Martínez es Profesora de la Maestría en Pedagogía y Práctica Docente de la Unidad 042 de la UPN de Ciudad del Carmen, Campeche, México. [elaine.cejas@upn042.edu.mx](mailto:elaine.cejas@upn042.edu.mx)

social quedaría definida por la capacidad de generar relaciones sociales estables. En este sentido, la comunicación, sentido de pertenencia y empatía son relevantes para la resiliencia. En el aspecto de la orientación al futuro, el optimismo hacia el futuro es un elemento importante de resiliencia” (p.147). Existe otra propuesta para conformar un modelo coherente de competencias emocionales.

La aportación de Bisquerra (2003) asegura que dichas competencias son el conjunto de conocimientos, capacidades, habilidades y actitudes necesarios para tomar conciencia, comprender, expresar y regular de forma apropiada los fenómenos emocionales cuya finalidad es aportar un valor añadido a las funciones profesionales y promover el bienestar personal y social.

### Método

#### Propósito del estudio:

El objetivo de este estudio es analizar la importancia que tiene la resiliencia de los docentes en su práctica docente a distancia, ante el contexto de la pandemia mundial.

#### Participantes:

Los sujetos que participaron en este estudio desempeñan labores de docencia en diferentes niveles educativos. La aplicación de la encuesta constó de una muestra de 180 participantes quienes prefirieron mantener el anonimato.

#### Instrumento:

Para la obtención de los resultados de la encuesta, se utilizó la escala de resiliencia de Connor-Davidson” (Connor-Davidson Resilience Scale, CD-RISC; Connor Davidson 2003). Es un cuestionario autoaplicado de 25 ítems que mide cómo el participante se ha sentido en el último mes, en una escala de frecuencia tipo Likert, desde 0 <<nada de acuerdo>> hasta 4 <<totalmente de acuerdo>>. A mayores puntuaciones, mayor resiliencia. La versión original posee buenas propiedades con un alfa de Cronbach de 0,89 y según los propios autores (Connor-Davidson, 2003) y otras investigaciones independientes (Windle *et al.*, 2011) presenta buena validez convergente y discriminante y una alta fiabilidad test-retest. La encuesta fue modificada a 31 ítems, valorada y validada para esta investigación.

#### Procedimiento:

A cada participante, previo consentimiento informado, se le envió una liga para contestar el cuestionario en línea por medio de Googleforms. Posteriormente, a unos días de la aplicación del sondeo se hizo la invitación a 30 docentes para, unirse a la conferencia “conversemos sobre la resiliencia docente” que se efectuó por medio de la plataforma virtual meet. Conversatorio virtual “conversemos sobre resiliencia docente” guiada por un psicólogo con una duración de dos horas con el objetivo de identificar los elementos esenciales de los que hacen uso los profesores hoy en día para realizar su trabajo en un ambiente tan complejo como el que implica la pandemia.

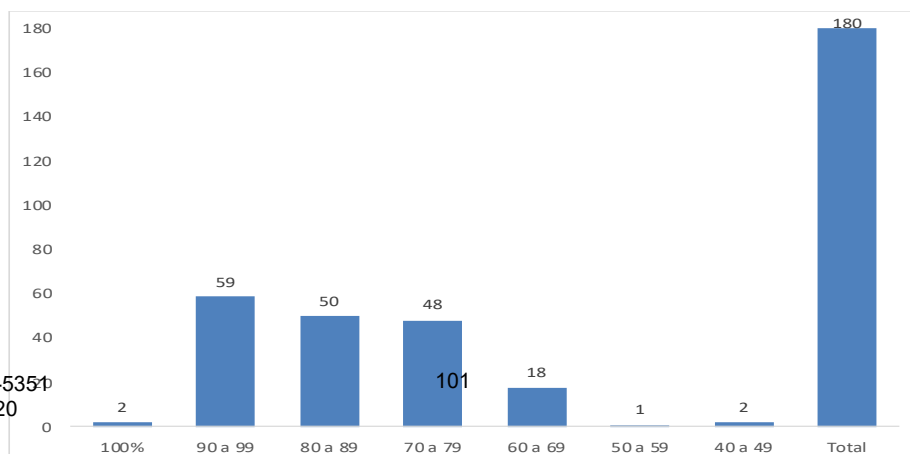
### Comentarios Finales

#### Resultados

Se aprecia en la tabla 1, que solo dos de los 180 participantes proyectaron en la encuesta tener un nivel de resiliencia del 100%. Seguido por 59 colaboradores que emiten tener un nivel de esta capacidad, entre el 90 % y 99 % 50 personas indican que tienen entre el 80% y 89%, y 48 están entre un 70% y 79% de esta habilidad. En la tabla 2 se representan los valores que se emplearon para cuantificar el nivel de resiliencia iniciando de 0 <<nada de acuerdo>> hasta 4 <<totalmente de acuerdo>>. Se distingue que los valores <<bastante de acuerdo>> y <<totalmente de acuerdo>> fueron lo más empleados, y representando un 75% de los participantes que la eligieron.

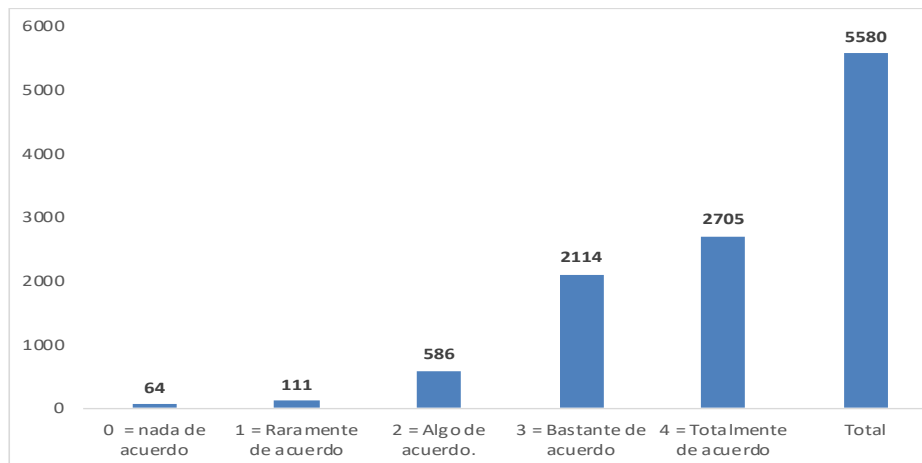
Para el conversatorio virtual se invitó a 30 docentes para que sean partícipes de la charla que tuvo una duración de tres horas. Tuvo inicio a las 14:30 y finalizó a las 19:30 hrs. Se tenía estimado finalizar a las 18:30 hrs, pero la participación de los educandos en esta plática fue asertiva y de mucho interés para ellos. Por lo que pidieron que se extendiera un tiempo más esta conferencia.

Tabla 1.  
del nivel de  
de los  
participantes.



Resultado  
resiliencia

Tabla 2. Representación de los resultados obtenidos por cada valor del 0 al 4.



### Conclusiones

Con los resultados de la encuesta, y la actitud que asumieron los participantes durante la charla, se ha podido comprobar que lo importante es fortalecer la resiliencia en los docentes. De acuerdo a las respuestas de la encuesta y la charla realizada, se constató que los maestros están viendo el lado divertido de aprender nuevas habilidades que les permiten estar activos y dinámicos al elaborar y diseñar estrategias que favorezcan el aprendizaje de sus alumnos aún a la distancia. A pesar de la incertidumbre y las diferentes experiencias que cada uno pueda estar pasando, están dando su máximo potencial para llevar el aprendizaje a sus alumnos. Por ello, es necesario fortalecer la resiliencia, para tomar cada cambio con la mejor actitud.

### Recomendaciones

Al realizar esta investigación surgieron contratiempos fuera de nuestro alcance. Tal es el caso con la pandemia mundial. Por lo que algunas de las actividades previstas, tuvieron que ser modificadas al contexto. Por lo que vale la pena profundizar en nuevas investigaciones que se hagan en este ámbito. Respecto a la muestra poblacional, sería importante en otras investigaciones futuras, aplicar otras actividades o implementar talleres para fortalecer esta capacidad en los docentes. Es conveniente continuar con un seguimiento para fortalecer esta capacidad en los docentes en estos momentos, ya que el regreso a las aulas y recibir a los alumnos muy bajos a nivel emocional, podría causar cierto impacto en los docentes que no son resilientes.

En lo referente a la aplicación del cuestionario, hubiera sido muy interesante emplear otra escala como la Escala de Resiliencia Mexicana (RESI-M) para identificar en que grado los participantes habían cambiado la percepción de sí mismos, luego de la conferencia, pero por cuestiones de tiempo no se pudo aplicar.

Consideramos que para las próximas investigaciones se calcule con más detalles ciertos factores o categorías que se quieren evaluar, y así identificar cuáles son los instrumentos más pertinentes para arrojar puntajes más relevantes para el estudio.

### Referencias

Block, JH y Block, J. (1980). "El papel del control del ego y la resiliencia del ego en la organización del comportamiento". En WA Collins (Ed.), Desarrollo de la cognición, el afecto y las relaciones sociales: los simposios de Minnesota sobre psicología infantil (Vol. 13, págs. 39-101). Hillsdale, Nueva Jersey: Erlbaum.

Becoña, E. (2006). "Resiliencia: Definición, características y utilidad del concepto". *Revista de Psicopatología y Psicología clínica*, Vol. 11, No. 3.

Serrano Sarmiento, A. y Sanz Ponce, R. (2019). "Reflexiones y propuestas prácticas para desarrollar la capacidad de resiliencia frente a los conflictos en la escuela". *Publicaciones. Facultad de Educación y Humanidades del Campus de Mejilla*. Universidad de Granada. Vol.49.

Day, Christopher; y Gu, Qing. (2015) “*Educadores resilientes, escuelas resilientes*”. Madrid: Narcea.

Henderson, N. y Milstein M. M. (2003). “*Resiliencia en la escuela*”. Editorial Paidós.

Fragoso Luzuriaga. (2015). “Inteligencia emocional y competencias emocionales en educación superior, ¿un mismo concepto?”. *Revista Iberoamericana de Educación Superior. UNAM-IISUE/Universia*. Vol. VI, No. 16.

Soler Sánchez, M. I.; Meseguer de Pedro, M. y García Izquierdo, M. (2016). “Propiedades psicométricas de la versión española de la escala de resiliencia de 10 ítems de Connor-Davidson (CD-RISC 10) en una muestra multiocupacional”. *Revista Latinoamericana de Psicología*. Vol. 48.

Rafael Bisquerra Alzina. (2003). “Educación emocional y competencias básicas para la vida”. *Revista de Investigación Educativa*. Vol. 1. No.1. Págs. 7-43.

Crespo, M; Fernández- Lansac, V. y Soberón, S. (2014). “Adaptación española de la escala de resiliencia de Connor-Davidson (CD-RISC) en situaciones de estrés crónico”. *Behavioral Psychology*. Madrid, España. Vol.22, No. 2.

Belykh, A. (2018). “Resiliencia e inteligencia emocional: conceptos complementarios para empoderar al estudiante”. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*. México. Vol. XLVIII, No. 1.

Kathryn M. Connor MD, Jonathan RT Davidson. (2003). “Desarrollo de una nueva escala de resiliencia: la escala de resiliencia de Connor-Davidson (CD-RISC)”. *Depresión y ansiedad*. Vol.18. No.2.

Windle, G., Bennet, KM & Noyes, J.(2011). “Una revisión de las escalas de medición de la resiliencia”. *Resultados de vida con calidad de salud*. Vol. 9. No.8 .

Puig, G. y Rubio, J. L. (2013). “*Manual de resiliencia aplicada*”. Editorial Gedisa. Barcelona, España.

Knight C. (2007). “*Un marco de resiliencia: perspectiva para los educadores*”. *Educación para la salud*. 107 (6), pp. 543-555.

### Notas Biográficas

La **L.E.P. Elizabeth Beatriz Arjona Pérez** es docente frente a grupo de nivel primaria. Está por concluir sus estudios en Maestría en Pedagogía y Práctica Docente, de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN 042) con sede en Cd. del Carmen, Campeche.

La **M.C. Elaine del Rosario Cejas Martínez**. Este autor es profesor de la Unidad UPN 042 de Ciudad del Carmen, Campeche, México. realizó sus estudios de postgrado en Maestría en Ciencias de la Educación en el Instituto de Estudios Universitarios de Campeche.

**Apéndice**  
Cuestionario utilizado en la investigación

ITEMS	Nada de acuerdo	Raramente de acuerdo	Algo de acuerdo	Bastante de acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. Soy capaz de adaptarme a los cambios educativos ante la contingencia por COVID.19					
2. Tengo personas en las que puedo confiar y con las que me siento seguro de expresar mi sentir ante la contingencia.					
3. Algunas veces dejo que el destino o Dios me ayude cuando todo parece que no tiene solución.					
4. Puedo resolver cualquier acontecimiento que se me presente.					
5. Los éxitos pasados me ayudan a afrontar nuevos desafíos con confianza.					
6. Veo el lado divertido de las cosas al aprender de nuevas metodologías activas.					
7. Afrontar el estrés, me fortalece.					
8. Tiendo a recuperarme de las enfermedades o de las dificultades.					
9. Pienso que las cosas ocurren por alguna razón					
10. Me esfuerzo al máximo al planificar mi clase a distancia. Y en toda ocasión.					
11. Puedo conseguir mis metas iniciales del ciclo escolar a pesar de la situación.					
12. Cuando parece que la enseñanza a distancia no está funcionando, no me rindo.					
13. Sé que puedo acudir por ayuda con mis colegas y directivos para la función docente durante la contingencia.					
14. Bajo presión, me concentro y pienso claramente.					
15. Por iniciativa propia amplío mi currículo mediante cursos, talleres, módulos, investigaciones, innovaciones.					
16. No me desanimo fácilmente por el fracaso.					
17. Pienso que son una persona fuerte					
18. Tomo decisiones difíciles o impopulares.					
19. Puedo manejar sentimientos desagradables.					
20. Sigo los presentimientos que tengo.					
21. Tengo muy claro por donde quiero ir en mi vida.					
22. Prefiero planear mis actividades.					
23. Me gustan los desafíos.					
24. Trabajo para mejor cuando tengo metas.					
25. Me siento orgulloso de los logros obtenidos con mis alumnos en el aprendizaje a distancia.					
26. Mantengo mi rutina aún en momentos difíciles.					
27. Mi futuro pinta bien.					
28. He adquirido nuevas habilidades en estos meses de pandemia.					
29. Ayudo a mis compañeros de trabajo que pudieran presentar algunas dificultades en su vida personal y profesional.					
30. Asisto a cursos de capacitación referidos a mejorar mi desempeño profesional.					
31. Estoy preparada físicamente y emocionalmente para iniciar el nuevo ciclo escolar a distancia.					

?



# La influencia del COVID-19 en el conflicto tecnológico del docente

Dra. Delia Arrieta Díaz<sup>1</sup>, Dra. María Leticia Moreno Elizalde<sup>2</sup>, Dra. María Auxilio Medina Nieto<sup>3</sup>, Dr. Héctor Moreno Loera<sup>4</sup>

**Resumen**— El propósito del presente trabajo es realizar un análisis del impacto de la tecnología en el desempeño docente ante la pandemia de COVID-19, una situación que evidenció la desigualdad educativa en nuestro país que, a pesar de tener los mismos programas educativos a nivel nacional, el acceso a la tecnología, las plataformas y los programas no ha sido fácil tanto para docentes como alumnos. Durante años se mencionó la necesidad de incluir aspectos tecnológicos en la educación, tanto en los programas académicos como en los programas de formación docente, sin embargo, las autoridades educativas mexicanas se dieron su tiempo para la implementación de TICs a pesar de los lineamientos de la UNESCO. La pandemia de COVID-19 demostró una vez más que tanto en la salud, la educación, como en la tecnología México no tiene políticas públicas que permitan el desarrollo poblacional con equidad y justicia. La desigualdad, inequidad e injusticia son los lastres que han predominado en la educación.

**Palabras clave**— Tecnologías, docencia, alumnos, pandemia, desigualdad

## Introducción

El COVID-19 propició que sucediera lo inimaginable, México al igual que el resto de los países se cimbraron ante la noticia de la letalidad y mortalidad de este virus desconocido que se propagaba rápidamente, las implicaciones y consecuencias velozmente se manifestaron, la población entró en un proceso de pánico al solicitarles que guardaran cuarentena y medidas estrictas de salud preventivas. En 1920 México padeció la pandemia de la Gripe Española y en 2020 sobrelleva el COVID-19. Esta pandemia define nuestro tiempo y la crisis tan profunda que ocasionó en lo económico, social, político, educativo, salud, etc.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), por la letalidad del virus, nivel de propagación y gravedad declaró la enfermedad del coronavirus como la pandemia del COVID-19, a la fecha aún no tiene un tratamiento efectivo ni vacuna comprobada. Por lo cual, la preocupación de la mayoría de los países era carecer de los medicamentos, camas de hospital y personal de salud especializado para la atención de los enfermos.

Ante esta situación la Secretaría de Salud optó por especificar los grupos de mayor riesgo, quienes deberían de llevar un mayor cuidado en su salud: a) Adultos mayores de 65 años; b) Personas con padecimientos de diabetes, obesidad e hipertensión; c) Afecciones como inmunodepresión, enfermedades cardíacas, pulmonares, renales, hepáticas; d) Mujeres embarazadas.

Conforme a los informes oficiales del 6 de agosto de 2020, en México existen 462 690 casos de COVID-19, 87 973 sospechosos, 506 252 negativos, 50 517 defunciones y 308 848 recuperados, estas cifras están muy por encima de los pronósticos, por lo cual se pudiera deducir que las estrategias de gobierno no han funcionado como se esperaba (COVID-19 México, 2020)

El Gobierno Mexicano tuvo que tomar decisiones drásticas y determinó que el sector que podría ser de mayor riesgo era el educativo, ya que existían grupos educativos desde 20 hasta 40 alumnos, la edad escolar oscilaba desde los 5 hasta los 22 años en los niveles de preescolar incluso la licenciatura, motivo por el cual la Secretaría de Educación optó por suspender clase y cerrar escuelas para protegerlos de un contagio amenazante tanto a administrativos, como docentes y alumnos.

La preocupación del sector educativo era fundamentada, puesto que, desde preescolar hasta educación superior, se tenían las siguientes estadísticas: 259,145 escuelas; 36,604,251 alumnos; 2,064,577 maestros; faltando considerar las estadísticas de personal administrativo y directivo (SEN, 2017).

<sup>1</sup> Dra. Delia Arrieta Díaz es Docente investigadora de la Facultad de Economía, Contaduría y Administración de la Universidad Juárez del Estado de Durango, México email [dad@ujed.mx](mailto:dad@ujed.mx); [darrietad@hotmail.com](mailto:darrietad@hotmail.com); <https://orcid.org/0000-0001-7239-3761> (autora corresponsal)

<sup>2</sup> Dra. María Leticia Moreno Elizalde es Docente investigadora de la Facultad de Economía, Contaduría y Administración de la Universidad Juárez del Estado de Durango, México email [letymoreno\\_e@msn.com](mailto:letymoreno_e@msn.com); <https://orcid.org/0000-0002-7712-9502>

<sup>3</sup> Dra. María Auxilio Medina Nieto es Docente investigadora de la Universidad Politécnica de Puebla, México email [maria.medina@uppuebla.edu.mx](mailto:maria.medina@uppuebla.edu.mx); <https://orcid.org/0000-0001-7239-3761>

<sup>4</sup> Dr. Héctor Moreno Loera es Docente investigador de la Facultad de Economía, Contaduría y Administración de la Universidad Juárez del Estado de Durango, México email [hmoreno.loera@ujed.mx](mailto:hmoreno.loera@ujed.mx); <https://orcid.org/0000-0003-3157-1554>

Los estudiantes no se podían quedar sin educación, la vida académica tenía que continuar a pesar de la pandemia y aunque los alumnos estuvieran reclusos en casa, por lo cual, había que decidir el traslado de las clases presenciales a virtuales o distancia.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2015) determinó los imperativos de educación, en los cuales resalta: a) Deberá brindarse un acceso equitativo a una educación de calidad para todos, niños, jóvenes y adultos, desde la primera infancia hasta la enseñanza superior; b) Centrarse en la equidad es primordial; se prestará particular atención a los grupos marginados; c) La igualdad de género exige una atención constante y primordial; d) Se deberán ofrecer posibilidades flexibles de aprendizaje permanente en todos los ámbitos de la vida por medios formales, no formales e informales, lo que comprende el aprovechamiento del potencial de las TIC para crear una nueva cultura del aprendizaje.

El Banco Interamericano para el Desarrollo (BID, 2020) indicó que el uso del internet y las redes sociales se han incrementado, la crisis permite la oportunidad de trasladar la educación básica al ámbito digital, así mismo la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2020) menciona que las tecnologías digitales serán indispensables en el nuevo modelo de trabajo Post-COVID; el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 2015), manifestó que el uso de las TICs en las escuelas, requieren del buen funcionamiento de las computadoras, la capacitación y actualización de los docentes y que cuenten con las habilidades tecnológicas para incorporar las TICs en su planeación académica, tener actualizado el software y hardware, así como las vacunas antivirus que sean necesarias.

Conforme a estas declaraciones de los Organismos Internacionales (OI), México debió haber aprovechado el potencial de las TIC para crear una nueva cultura del aprendizaje, en la cual existiera la calidad, equidad e igualdad; utilizando la actualización de los docentes en tecnologías y el desarrollo de habilidades tecnológicas.

Sin embargo, la pandemia cimbró las políticas educativas y la estructura de la Secretaría de Educación Pública, puso de manifiesto la obsolescencia de la visión y estrategias tanto de los programas y procedimientos educativos, como de la actualización docente en TICs. Así mismo evidenció que el modelo educativo está diseñado para efectuarse presencialmente, los materiales de apoyo, métodos de trabajo y evaluación están enfocados a fortalecer la educación presencial.

Conforme a las indicaciones de los OI mucho se había informado sobre la necesidad de la educación virtual, con la presencia del COVID-19 y ante la necesidad contingencial de impartir educación en casa, fue necesario que se hiciera una imprevista digitalización de documentos para la educación virtual y diseño de programas transmitidos por televisión y extemporáneo se capacitó a los docentes en el uso de las plataformas virtuales y el uso de las computadoras.

Las TICs benefician mucho el desarrollo educativo de los alumnos y permiten que el docente tenga más planeación en sus actividades, sin embargo, el uso de las Redes Sociales llevó a tener una serie de problemáticas en cuanto a la transmisión de mensajes falsos de COVID-19, de salud y de educación, permitió que se desarrollara un terror pandémico y un enojo académico por las indicaciones de la Secretaría de Educación, así mismo fomentó dudas respecto al manejo de las estrategias preventivas de salud y la prevención de la enfermedad. Ante la situación de la posibilidad de una desestabilización social, la OMS lanzó una plataforma denominada *WHO Network for Epidemics*, con la finalidad de proporcionar información oportuna y de fuentes confiables y seguros. La OMS trabaja con Facebook, Twitter, Pinterest, TikTok, Tencent de una manera muy cercana para efectos de combatir cualquier rumor que se trate de levantar al respecto del COVID-19.

Facebook, Twitter o Google dirigen a la web de la OMS cualquier búsqueda de la palabra “coronavirus” o “COVID-19”, así mismo You tube eliminó contenidos que contradigan los consejos de la OMS.

## Descripción del Método

### *Reseña de las dificultades de la búsqueda*

El Sistema Educativo Mexicano es altamente complejo derivado de múltiples factores, básicamente las estadísticas e indicadores se enfocan a los alumnos, la infraestructura y el modelo educativo; también se orienta mucho al Producto Interno Bruto (PIB) y a los gastos ejercidos por el sector educativo. Sin embargo, se procurará hacer un análisis utilizando las estadísticas oficiales y los datos obtenidos de una investigación que se encuentra en proceso del trabajo en casa del docente, efectuada por la autora.

Esta investigación se realizó con un enfoque cuantitativo, el cual “refleja la necesidad de medir magnitudes de los fenómenos o problemas de investigación” (Hernández, Fernández, Baptista, 2014 p.5). Dicho enfoque permitió efectuar un análisis con los datos estadísticos obtenidos de diversas encuestas oficiales emitidas por INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social), SEP (Secretaría de Educación Pública).

### *Determinación de variables e indicadores sujetos de análisis*

Dentro de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH, 2019), se seleccionaron las variables e indicadores con la finalidad de poder detectar la diferenciación de servicio y uso de la tecnología por los ciudadanos mexicanos, como lo indica la tabla no. 1

Variable	Indicador
Internet	Disponibilidad del servicio de internet
Telefonía celular	Cantidad y tipos de teléfonos celulares
Computadora	Cantidad y tipos de computadoras
Televisión	Tipos de servicio recibido en televisión

Tabla 1. Variables e indicadores de tecnología e información en México

La SEP ante la situación de la pandemia, inició un programa emergente para salvar el año escolar denominado Aprende en casa, en el cual docentes, directivos, padres de familia y alumnos tuvieron que participar. En la tabla no. 2 se indican los requerimientos de los alumnos para poder acceder a este sistema educativo

Nivel educativo	Requerimientos
Inicial	Televisor
Preescolar	Sistema de televisión abierta
Primaria	Electricidad
Secundaria	Acceso a internet Computadora, <i>Tablet</i> , <i>Smartphone</i>

Tabla 2. El Programa Federal Aprende en Casa y sus requerimientos

## **Comentarios finales**

### *Conclusiones*

Las conclusiones de este trabajo, se efectuarán conforme a la tecnología que se utilizó durante la pandemia por los docentes, conforme a las indicaciones del Sistema Educativo Mexicano.

### *Estrategia gubernamental*

La primera estrategia del Gobierno Federal para combatir el COVID-19 fue retirar de clases presenciales a 36.6 millones de alumnos, cerrar 259,145 escuelas de educación básica hasta superior y 2.06 millones de profesores de diferentes niveles educativos, tuvieron que trabajar desde casa en lo llamado *home office* o teletrabajo.

### *Padres de familia*

Otra de las estrategias utilizadas fue involucrar a los padres de familia, tanto en supervisar las clases virtuales o por televisión, supervisar y ayudar a los alumnos a elaborar sus tareas y enviar las tareas al docente en tiempo y forma, ya sea por WhatsApp o por correo electrónico.

### *Plataformas virtuales para clase*

Conforme a la encuesta aplicada a los docentes de educación básica, respecto al uso y aplicación de las plataformas virtuales educativas, contestaron lo siguiente: zoom el 75% de los docentes la han aprendido durante la pandemia, Microsoft Teams el 100% de los profesores la han aprendido, Webex y Discord el 75% de los catedráticos no lo conoce; Jitsi Meet el 100% de los maestros no lo conoce; Skype y WhatsApp el 100% los conocían.

En este apartado es necesario comentar que la Secretaría de Educación Pública utilizó la plataforma de Google Meet para impartir clase, tanto los padres como los maestros tuvieron conflictos para utilizar la plataforma, ya que la mayoría de los maestros no programaron su curso.

Para utilizar las plataformas básicamente se requiere el acceso a internet y para investigar las tareas, conforme a los datos 80.6 millones de mexicanos tienen acceso a internet de diferentes velocidades, los que más utilizan este

servicio son de 12 a 34 años, con lo cual se puede deducir que los alumnos estaban debidamente incluidos en este servicio y los que menos lo utilizan son las edades de 35 a 55 y más, edad promedio de los profesores.

Sin embargo, en la zona rural el 52.3% carece de accesibilidad a internet, carece de computadoras e impresoras y muchas veces de celular.

#### *Programa aprende en casa*

Para la clase Aprende en Casa impartida por televisión, se solicitaba que tuviera acceso a televisor, sistema de televisión abierta, electricidad. El Programa era improvisado y sin haber implicado a los maestros; en el programa se hacían preguntas, el alumno o el padre las escribía dependiendo de la edad del estudiante, el alumno respondía con dibujo o por escrito; esta situación llevó a que los padres de familia trataron de hacer las tareas de los niños, ya que el programa era cansado, fastidioso y mal programado, ya que citaban a los niños de preescolar a las 7 AM y secundaria al medio día. Conforme a las estadísticas 92.5% de los hogares cuentan con este aparato, lo cual indica que sólo el 7.5% de los hogares mexicanos no tiene TV.

#### *Smartphone*

Los ciudadanos mexicanos, se conectan a internet con un 95.3% por *smatphone*, 33.2% por computadora portátil y 28.9% por computadora de escritorio.

Conforme a las estadísticas existen 86.5 millones de usuarios de telefonía, lo cual indica que el 75.1% de la población tiene teléfono y que 9 de cada 10 usuarios tienen un *smartphone*. Sin embargo, el uso de internet y del *Smatphone* es principalmente para entretenimiento para ingresar a *Facebook*, *WhatsApp*, *Instagram* y a otras plataformas de redes sociales, para comunicarse y para obtener información.

#### *WhatsApp*

Los profesores le solicitaban a los padres de familia que tomaran fotografías a los alumnos tomando las clases y haciendo las tareas, esto ocasionó que muchos de los padres entraron en conflicto puesto que no tenían teléfonos inteligentes con cámaras y menos con *WhatsApp* para enviarlos por esta aplicación telefónica.

Los docentes estuvieron sujetos a mucha tensión nerviosa puesto que muchos padres de familia trabajaban en casa o fuera de ella y no les alcanzaba el tiempo para tomar nota de las tareas, motivo por el cual les escribían por *WhatsApp* a cualquier hora para preguntar sus dudas.

Se hicieron grupos de padres de familia para homologar las tareas y responder las preguntas que se formularan, así mismo para recibir evidencias de clases.

#### *Facebook*

Muchos profesores optaron por esta opción, en la cual se podía tener videollamadas, enviar archivos o tareas, y abrieron páginas especiales para el grupo de clase, esta opción fue muy útil para los padres y alumnos que eran muy visuales, sin embargo era muy fácil perder el control de los accesos a la página.

#### *Computadoras*

Contrario a lo que se pudiera pensar, existe una seria tendencia hacia la disminución del uso de la computadora en comparación con el año 2018 que bajó de 44.3% al 43%, evidentemente la población prefería tener un celular que una computadora. En situación de pandemia, tanto los docentes como los padres de familia se dieron cuenta de la necesidad de contar con una computadora y tal vez una Tablet, ya que un *smartphone* por muchas aplicaciones que tenga nunca podrá sustituir a una computadora.

#### *Capacitación*

A la pregunta respecto a la capacitación recibida sobre las TICs, el 75% de los docentes contestó que no había recibido ningún tipo de capacitación y el 25% indicó que le habían dado capacitación rápida durante la pandemia.

#### *Redes Sociales*

Las redes sociales fueron una situación que el docente tuvo que manejar, ya que había muchas fake news, que alteraba mucho a los padres de familia puesto que generaba pánico, por ser historias falsas que parecen noticias, el profesor tuvo que tomar el rol de informador respecto a la veracidad de la información publicada tanto en redes sociales como en los chats de *WhatsApp*. Aún hay muchas teorías conspirativas y noticias falsas, por lo cual hay que continuar con precaución al leer las notas.

### *Recomendaciones*

Conforme a los OI y a sus recomendaciones, es necesario incorporarse de lleno a las tecnologías y aplicarlas a la educación, siendo necesario que se diseñen y apliquen políticas públicas educativas para este sector que permitan que los alumnos y docentes se desarrollen con mayores habilidades.

Es importante darles apoyo económico a los alumnos y padres de familia para que cuenten con una computadora, Smartphone, internet e impresora para que puedan llevar a cabo su proceso de enseñanza aprendizaje en mejores condiciones.

Los profesores requieren una mayor actualización en TICs, motivo por el cual se deberá incluir en los programas de formación y actualización docente que elabora la Secretaría de Educación Pública.

Esta experiencia tan negativa de la pandemia por el COVID-19 hay que capitalizarla y dejar al menos a la mitad de los alumnos vía virtual para efectos de que los grupos queden más pequeños y el docente presencial pueda trabajar más cómodamente.

Una debilidad muy importante que presentó la Secretaria de Educación Pública fue que no involucró a los investigadores en educación reconocidos por CONACYT, se debió solicitar una propuesta de apoyo al migrar de la educación presencial a la virtual. En la cual se propusieran modificaciones sustantivas al programa de estudios y al modelo educativo, así como la definición de las responsabilidades del docente. El manejo de la educación sigue siendo por directivos de escritorio.

La Secretaría de Educación debe contratar expertos diseñadores de educación virtual para que se diseñen las plataformas educativas y que sean atractivas a los alumnos y sobre todo motivantes para los estudiantes.

Hay que tratar de disminuir la brecha digital que existe entre los alumnos de nuestro país, con estrategias encaminadas a que todos los alumnos tengan los recursos mínimos educativos.

También a los profesores hay que proporcionarles apoyos económicos para que tengan una computadora, internet, impresora, cámara fotográfica y su smartphone.

### **Referencias**

BID. "Tendencias que marcan a la sociedad durante el coronavirus". Consultado por internet el 26 de septiembre de 2020. Dirección de internet <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Tendencias-que-marcen-a-la-sociedad-durante-el-coronavirus.pdf>

CEPAL. "Sectores y empresas frente al COVID-19: emergencia y reactivación". Consultado por internet el 26 de septiembre de 2020. Dirección de internet [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45734/4/S2000438\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45734/4/S2000438_es.pdf)

Covid-19 México. "Estadística de coronavirus" Consultado por internet el 26 de septiembre de 2020. Dirección de internet <https://coronavirus.gob.mx/datos/>

Hernández, R., C. Fernández, M. Baptista. "Metodología de la investigación". USA: Mc Graw Hill 2014

UNICEF. "Principales resultados de la encuesta nacional sobre integración de TIC en la educación básica Argentina". UNICEF Argentina. Consultado por internet el 26 de septiembre de 2020. Dirección de internet [https://issuu.com/siproid/docs/educacion\\_01\\_tics-educacion-informe](https://issuu.com/siproid/docs/educacion_01_tics-educacion-informe)

UNESCO. "Documento de posición sobre la educación después de 2015". Consultado por internet el 26 de septiembre de 2020. Dirección de internet <https://des-inf.d.mendoza.edu.ar/sitio/publicacion-unesco-documento-de-posicion-sobre-la-educacion-despues-de-2015/>

UNESCO. "Consecuencias negativas del cierre de las escuelas". Consultado por internet el 26 de septiembre de 2020. Dirección de internet <https://es.unesco.org/covid19/educationresponse/consecuencias>

SEN. "Estadísticas históricas 1893-2017". Consultado por internet el 26 de septiembre de 2020. Dirección de internet <http://snie.sep.gob.mx/Estadistica.html>

SEP. "Estadísticas Históricas 1893-2015". Consultado por internet el 26 de septiembre de 2020. Dirección de internet <http://snie.sep.gob.mx/Estadistica.html>

SEP. "Aprende en Casa". Consultado por internet el 26 de septiembre de 2020. Dirección de internet <https://www.aprendeencasa.mx/aprende-en-casa/acceso.html>

### Notas Biográficas

Dra. Delia Arrieta Díaz es Docente investigadora de la Facultad de Economía, Contaduría y Administración de la Universidad Juárez del Estado de Durango, México. Doctora en Gobierno y Administración Pública, Integrante del Cuerpo Académico Consolidado UJED-CA-101 Gestión y Desarrollo de las Organizaciones con la LAGC personal: la línea de investigación Gestión Estratégica de Calidad en las Organizaciones Públicas y Privadas y sus Implicaciones en el Entorno Socioeconómico. Cuenta con la Certificación de ANFECA, así como el Perfil Deseable PRODEP. Email [dad@ujed.mx](mailto:dad@ujed.mx); [darrietad@hotmail.com](mailto:darrietad@hotmail.com)

Dra. María Leticia Moreno Elizalde es Docente investigadora de la Facultad de Economía, Contaduría y Administración de la Universidad Juárez del Estado de Durango, México. Doctora en Educación, integrante del Cuerpo Académico Consolidado UJED-CA-101 Gestión y Desarrollo de las Organizaciones con la LAGC personal: Gestión de la responsabilidad social de las organizaciones en el entorno económico, social y ambiental. Cuenta con la Certificación de ANFECA, así como el Perfil Deseable PRODEP. Email [letymoreno\\_e@msn.com](mailto:letymoreno_e@msn.com)

Dra. María Auxilio Medina Nieto es docente investigadora del Departamento de Posgrado de la Universidad Politécnica de Puebla, México. Es Doctora en Ciencias de la Computación, integrante del Cuerpo Académico en consolidación de Sistemas y Cómputo Inteligente UPPUE-CA-1, contribuye al desarrollo de la LGAC del mismo nombre. Cuenta con la certificación de ANFECA así como con el Reconocimiento a Perfil Deseable de PRODEP. Email [maria.medina@uppuebla.edu.mx](mailto:maria.medina@uppuebla.edu.mx)

Dr. Héctor Moreno Loera es Docente investigador de la Facultad de Economía, Contaduría y Administración de la Universidad Juárez del Estado de Durango, México. Doctor en Administración, integrante del Cuerpo Académico Consolidado UJED-CA-101 Gestión y Desarrollo de las Organizaciones. Doctor en Administración. Cuenta con la Certificación de ANFECA, así como el Perfil Deseable PRODEP. Ha participado como ponente en diferentes congresos nacionales e internacionales. Es asesor y consultor empresarial certificado por el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales. Email [hmoreno.loera@ujed.mx](mailto:hmoreno.loera@ujed.mx), [hmoreno\\_loera@hotmail.com](mailto:hmoreno_loera@hotmail.com)

# DIAGNÓSTICO EDUCATIVO DE LA EDUCACIÓN PREESCOLAR EN EL ESTADO DE NAYARIT

Dra. Claudia Julieta Arvizu Narváez<sup>1</sup>, M.D.R.H. Ana Carolina Arvizu Narváez<sup>2</sup>, Dra. Laura Talina Rivera Rivas<sup>3</sup> y  
M.F. Alejandro Toledo Ortega<sup>4</sup>

**Resumen**— En nuestra sociedad actual, es necesario el modificar las acciones escolares, tomando en cuenta la gestión de calidad en el servicio que se brinda. Se debe entender que la gestión de calidad en una institución incluye a todos las partes implicadas en el proceso educativo, pues de poco sirve permanecer dentro de los procesos institucionales si no se implementan y se ejecutan medidas tendientes a la prestación de un servicio integral de calidad en toda la organización escolar. La educación de calidad con inclusión y equidad es una aspiración que obliga a reconocer los avances y las dificultades que enfrenta el Sistema Educativo Estatal, por ello es preciso identificar la situación que prevalece en la educación básica en Nayarit.

**Palabras clave**—sistema educativo nacional, educación obligatoria, preescolar.

## Introducción

Actualmente los problemas que presenta el sistema educativo mexicano son múltiples y muchas de las políticas que se han aplicado en el transcurso de las tres últimas décadas no han logrado acercarnos a los grandes ideales referidos sobre el ser, el hacer y la finalidad del sistema educativo. La persistencia de la pobreza y las grandes desigualdades sociales se encuentran ampliamente relacionadas con las desigualdades educativas, que mantienen a amplios sectores de la población atrapados en el círculo de la pobreza.

Por ello se considera necesario avanzar hacia el establecimiento de un nuevo ciclo de políticas para la educación en nuestro país, que permitan cubrir los ideales que nos hemos fijado como nación, cuyos compromisos están plasmados en el artículo tercero de nuestra Constitución y refrendados en la Ley General de Educación.

Estas políticas deberán estar soportadas por una reflexión filosófica seria sobre los principios de la educación y sobre los sujetos que se quiere formar. Esto es necesario, puesto que la solución de los problemas es más compleja de lo que usualmente se piensa. La visión sobre la forma en que hasta la fecha se han querido solucionar sus problemas ya está agotada y, en muchos casos, no pasan de ser reformas parciales, desarticuladas o bien con fallas graves en sus procesos de implementación, además de que no se realizan procesos de seguimiento riguroso de sus alcances y límites.

## Descripción del Método

La presente investigación se hizo a través de un diagnóstico, el cual permite establecer con claridad las diferencias entre las expectativas de ingreso en relación con el proyecto pedagógico y el contexto en que se ubica la escuela; así como el nivel de logros reales obtenidos por los estudiantes; y, al mismo tiempo, contribuye a mejorar la calidad de la educación.

Su propósito es apoyar el desarrollo del proceso educativo, con una finalidad de mejora, hacia el perfeccionamiento de su objeto de estudio (producto o proceso) contextualizándose en un proceso perfectivo y de desarrollo propio de la educación.

Ha de entenderse, en cualquier caso, como un proceso técnico, de constatación, identificación, interpretación y valoración de la interacción existente entre las variables más relevantes implicadas en el aprendizaje de un alumno o grupo para comprender o explicar su interacción. A partir de este conocimiento pueden tomarse decisiones educativas adecuadas, procurando adaptar y mejorar el aprendizaje y las intervenciones, a las peculiaridades de cada alumno o situación educativa. Proporcionando apoyo a los procesos de enseñanza aprendizaje; atención a la diversidad del alumnado; tratamiento de necesidades educativas especiales y asesoramiento tutorial, académico, personal y profesional del alumnado (García, N. 2001) y contribuyendo al logro de la calidad educativa.

<sup>1</sup> La Dra. Claudia Julieta Arvizu Narváez es Profesora de Administración en la Universidad Autónoma de Nayarit, [claudia\\_arvizu@hotmail.com](mailto:claudia_arvizu@hotmail.com)

<sup>2</sup> La M.D.R.H Ana Carolina Arvizu Narváez es Profesora de Negocios Internacionales en la Universidad Autónoma de Nayarit. [ana.narvaez@gmail.com](mailto:ana.narvaez@gmail.com)

<sup>3</sup> La Dra. Laura Talina Rivera Rivas es Profesora de Administración en la Universidad Autónoma de Nayarit. [ltrivera@uan.edu.mx](mailto:ltrivera@uan.edu.mx)

<sup>4</sup> El M.F. Alejandro Toledo Ortega es Profesor de Contaduría en la Universidad Autónoma de Nayarit. [Alejandro.toledo@uan.edu.mx](mailto:Alejandro.toledo@uan.edu.mx)

### *Objetivo general*

Construir una descripción y análisis colegiado de la situación que guardan en el año 2020 los servicios de educación inicial, básica y media superior del estado de Nayarit, así como del sistema educativo estatal, para construir propuestas de política pública para la tercera década del siglo XXI.

### *Datos de contexto*

El estado de Nayarit se encuentra en la Región Occidente del país; colinda al norte con Sinaloa y Durango; al este con Durango, Zacatecas y Jalisco; al sur con Jalisco y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y Sinaloa. Está integrado por 20 municipios y su capital es la ciudad de Tepic. Cuenta con una población de 1,181,050 (50.4% de su población son mujeres y 49.6% son hombres); ocupa el lugar 29 a nivel nacional en cuanto al número de habitantes. La superficie del territorio del estado de Nayarit es de 28,095 km<sup>2</sup>, que equivale al 1.4 % del territorio nacional. Se cuenta con una densidad de población de 42.4 habitantes por kilómetro cuadrado.<sup>5</sup>

El estado de Nayarit aporta 0.6% al PIB Nacional y el sector de actividad que más aporta al PIB estatal es la construcción. Esto puede tener explicación en el reciente desarrollo de la zona turística en la costa (Riviera Nayarit).

Nayarit se ubica entre los 10 estados con mayor migración hacia Estados Unidos. Al 2010, de cada 100 migrantes internacionales del estado de Nayarit, 95 se fueron a Estados Unidos. El dato a nivel nacional es de 89 de cada 100. De la población total del estado el 28.23% (333,395) se encuentra en la edad de estar cursando la educación obligatoria (entre los 3 y 17 años).

Escolaridad: En Nayarit, el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más, tiene 9.2 grados, lo que equivale a poco más de secundaria concluida.

De cada 100 personas de 15 años y más:

- 5.5 no tiene ningún grado de escolaridad.
- 53.4 tienen la educación básica terminada.
- 22.2 finalizaron la educación superior.
- 0.2 no especificado.

Analfabetismo:

En Nayarit, 5 de cada 100 personas de 15 años y más, no saben leer ni escribir.

Las condiciones del estado de Nayarit plantean grandes retos a la capacidad y voluntad de todos los actores involucrados en el Sistema Educativo Estatal, para mejorar significativamente las condiciones de vida de la población, a través de la mejora de la educación básica.

### **Comentarios finales**

La educación preescolar es reconocida como un servicio educativo que puede contribuir a mejorar las oportunidades académicas de los niños a lo largo de su vida, particularmente de aquellos que viven en condiciones socioeconómicas desfavorables. Sin embargo, sus beneficios sólo son posibles cuando ésta es de calidad, y para ello se requiere tanto de recursos materiales, humanos y organizativos, como de procesos adecuados a las necesidades de aprendizaje y desarrollo de los alumnos.

El reconocimiento de los beneficios de la educación preescolar ha hecho que muchos países procuren su provisión universal.

Dentro de algunos artículos recientes publicados por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador de Venezuela<sup>6</sup>, así como por el INEE<sup>7</sup> demuestran que la capacidad de los niños y niñas para aprender es más intensa durante sus primeros cinco años de vida, pues en esta etapa el desarrollo neurológico está caracterizado por una mayor plasticidad y un acelerado crecimiento. Como consecuencia, en estos años se logra un gran desarrollo de las capacidades intelectuales, sociales, lingüísticas y emocionales.

No obstante, la potencialidad que se ha reconocido para el desarrollo del preescolar en esta etapa, también se ha señalado que es justamente en los primeros cinco años de vida cuando los seres humanos son más dependientes de los adultos. Estos son fundamentales para la satisfacción de sus necesidades básicas, por lo que las relaciones que

<sup>5</sup> <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/nay/default.aspx?tema=me&e=18>

<sup>6</sup> Escobar, F. *Importancia de la educación inicial a partir de la mediación de los procesos cognitivos para el desarrollo humano integral*. Laurus, vol. 12, núm. 21, 2016. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Venezuela.

<sup>7</sup> Pérez, G. *La educación preescolar en México*. INEE Instituto Nacional para la evaluación de la educación. ISBN: 978-607-7675-23-5.



sostienen entre ambos sirven para que se desarrollen plenamente. De la misma manera, la atención inadecuada por parte de los adultos puede tener repercusiones que permanezcan a lo largo de sus vidas.

### Resumen de resultados

En nuestro país, en 2002, se estableció la obligatoriedad constitucional del nivel preescolar. A partir del ciclo 2003-2004 al 2015-2016 la matrícula aumentó casi 30% (SEP). Aunado a lo anterior, el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) reportó que la tasa de asistencia de niños y niñas de 3 a 5 años a nivel nacional aumentó de 71% (2010) a 77.7% (2016).

El aumento de la tasa de asistencia ha significado un avance importante en garantizar la cobertura universal de este servicio educativo, sin embargo, sigue representando un reto la escolarización de sectores marginados como la población infantil en condición de extrema pobreza, ya que la tasa de asistencia en este sector está muy por debajo (57%) del promedio nacional.

Según datos del INEE, en el ciclo 2016-2017, había una matrícula de 4'931,986 alumnos y alumnas en preescolar, atendidos por 234,635 docentes en 88,939 escuelas en todo el país. Poco más de 85% del estudiantado, para dicho ciclo, asistió al servicio educativo público y el resto lo hizo al privado.

Del total de las escuelas de preescolar en el país, la mitad son de modalidad general, 20% son atendidas por CONAFE, 16.4% son privadas y 11% indígenas. Además, la mitad de las escuelas tienen al menos un aula multigrado; las escuelas comunitarias de nivel preescolar son las que presentan mayor porcentaje con esta condición (83.5%) y le siguen las de modalidad indígena (76.5%) (INEE).

A continuación, en el cuadro 1 y cuadro 2, se muestran algunas cifras sobre la situación de la educación preescolar en el estado de Nayarit.

### Tipo de sostenimiento<sup>8</sup>

Cuadro 1. Alumnos, docentes y escuelas o planteles por nivel o tipo educativo según tipo de sostenimiento

Nivel o tipo educativo	Alumnos			Docentes			Escuelas/planteles		
	Sostenimiento								
	Público	Privado	Total	Público	Privado	Total	Público	Privado	Total
Preescolar	43 915	5 236	49 151	2 108	360	2 468	1 014	120	1 134
	89.3	10.7	100.0	85.4	14.6	100.0	89.4	10.6	100.0

### Grado de marginación<sup>9</sup>

Cuadro 2. Alumnos y escuelas o planteles por tipo de servicio o modelo educativo según grado de marginación

Nivel o tipo educativo	Muy alto y alto				Medio, bajo y muy bajo			
	Alumnos		Escuelas		Alumnos		Escuelas	
Prescolar								
General <sup>10</sup>	7 128	16.8	128	18.1	35 338	83.1	576	81.6
Indígena	4 134	92.0	138	90.8	227	5.1	10	6.6
Comunitario	1 962	91.2	250	90.6	160	7.4	19	6.9
Total	13 224	27.0	516	46.0	35 725	73.0	605	54.0

En este nivel educativo no se han realizado evaluaciones nacionales estandarizadas recientes, sólo existe el antecedente de los resultados nacionales que el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) realizó

<sup>8</sup> INEE 2018. La educación obligatoria en México 2018.

<sup>9</sup> INEE 2018. La educación obligatoria en México 2018.

<sup>10</sup> Incluye CENDI.

con la aplicación de exámenes de la calidad y el logro educativo EXCALE 00, en los campos formativos de Lenguaje y comunicación y Pensamiento matemático. Esta evaluación se realizó en 2007 y otra en 2011.

### *Conclusiones y recomendaciones*

Asimismo, esto ha significado un área de oportunidad para el personal de supervisión y ha dejado al descubierto necesidades y problemáticas que deben ser atendidas, como son:

- Es necesario fortalecer las funciones de los supervisores para que apoyen con mayor consistencia los procesos de autonomía de la gestión escolar y asesoren académicamente a las escuelas de manera eficaz, mediante un seguimiento a las acciones de las Rutas de Mejora y las actividades y recursos que aportan los programas federales.
- La excesiva carga administrativa limita las funciones de la supervisión escolar, sobre todo para organizar y llevar a cabo acciones de fortalecimiento académico a las y los docentes de este nivel.
- No existe un seguimiento sistemático a las reuniones de los Consejos Técnicos Escolares.
- Se requieren mayores apoyos y recursos didácticos para lograr mejores aprendizajes en los campos formativos de lenguaje y comunicación y pensamiento matemático.
- Es indispensable que las docentes participen en procesos formativos que los capaciten en un mayor dominio de los enfoques didácticos, el conocimiento de los contenidos curriculares, la planificación y evaluación con enfoque formativo.
- En el caso de preescolar estatal existe el problema de que las supervisiones tienen demasiadas escuelas a su cargo y muy distantes unas de otras, lo que dificulta que realicen adecuadamente sus funciones, especialmente las relacionadas con el acompañamiento pedagógico y se verifique el cumplimiento de la normalidad mínima y el funcionamiento de los planteles.
- No existe una evaluación interna institucional para retroalimentar a los alumnos, con instrumentos similares a los que se aplican desde el enfoque EXCALE, se requiere impulsar proyectos de evaluación estatal para la mejora de las prácticas relacionadas con el desarrollo curricular.

Aunque la ley estableció su universalización escalonada desde el ciclo escolar 2008-2009, es el nivel con mayor rezago en atención a niños de tres años, donde la cobertura solamente alcanza 46.5%.<sup>11</sup>

La cobertura de preescolar presenta además un sesgo a favor de la población infantil urbana perteneciente a sectores económicamente superiores que cuentan con opciones públicas y privadas porque viven en zonas urbanas. Mientras que, en comunidades rurales, de pocos habitantes y alejadas de los centros de desarrollo, no existen alternativas, lo cual deja en deuda la responsabilidad social de justicia para estos niños y niñas.

La obligatoriedad de la educación preescolar fue una decisión tomada sin haber hecho previamente un diagnóstico preciso sobre las condiciones en que se ofrecían los servicios educativos y las implicaciones que suponía esta decisión; además, su implementación no estuvo orientada por un criterio de equidad, ni por la sensibilidad de reconocer las diferencias nacionales

### *Referencias bibliográficas*

Escobar, F. *Importancia de la educación inicial a partir de la mediación de los procesos cognitivos para el desarrollo humano integral*. Laurus, vol. 12, núm. 21, 2016. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Venezuela.

Pérez, G. *La educación preescolar en México*. INEE Instituto Nacional para la evaluación de la educación. ISBN: 978-607-7675-23-5.

Narro Robles, José; Martuscelli Quintana, Jaime y Barzana García, Eduardo (Coord.).(2012) *Plan de diez años para desarrollar el Sistema Educativo Nacional*. [En línea]. México: Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, UNAM  
<http://www.planeducativonacional.unam.mx>

INEE 2018. La educación obligatoria en México 2018.

<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/nay/default.aspx?tema=me&e=18>

<sup>11</sup> Pérez, G. *La educación preescolar en México*. INEE Instituto Nacional para la evaluación de la educación. ISBN: 978-607-7675-23-5.

# RELACIÓN ENTRE FUNCIONALIDAD FAMILIAR Y CONDUCTAS ANTISOCIALES Y DELICTIVAS EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO

María de Jesús Astorga González<sup>1</sup>, Cristian Infante Ortega<sup>2</sup>,  
Dr. Oscar Monreal Aranda<sup>3</sup>, Dr. Lucía Ruiz Ramos<sup>4</sup> y Dr. Víctor Parra Sierra

**Resumen**— En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en jóvenes de bachillerato, más concretamente del Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios 135, con el propósito principal de conocer la relación entre las conductas antisociales y delictivas y la funcionalidad familiar en jóvenes entre los 17 a 18 años, de ambos sexos que se encontraran cursando sus estudios en la institución educativa. Se emplearon los siguientes instrumentos: APGAR familiar de Smilkstein, validado para la población mexicana por Gómez y Ponce (2010), y el cuestionario de conducta antisocial-delictiva (A-D) de Nicolas Seiseddos, adaptado a población mexicana por Sánchez (2001).

**Palabras clave**— conductas antisociales, conductas delictivas, jóvenes, familia.

## Introducción

México es un país de jóvenes, en 2015 residían en el país 30.6 millones de jóvenes de 15 a 29 años, que representan el 25.7% de la población total según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía – INEGI (2016). Por lo tanto, los jóvenes no sólo son el futuro, sino también el presente. De acuerdo a datos de un estudio realizado por El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia - UNICEF (2014), donde entrevistaron a 278 adolescentes que habían cometido delitos graves, por lo que estaban privados de la libertad, de ellos el 78% de tenía entre 16 y 18 años de edad, el 41% había sufrido algún tipo de maltrato o abuso durante su infancia, el 37% señaló que cuando fueron maltratados nadie les brindaba apoyo, el 40% indicó que alguien en su núcleo familiar consumía alcohol con frecuencia cuando él era pequeño, y el 21% dijo que alguien en su núcleo familiar consumía drogas.

Según la Comisión Interamericana de Derechos Humanos - CIDH (2015), alrededor de 30 mil niños y jóvenes en México trabajan para la delincuencia organizada, en actividades que van desde la extorsión y el tráfico de personas, hasta la piratería y el narcotráfico. El INEGI (2014), llevó a cabo la Encuesta de Cohesión Social para la Prevención de la Violencia y la Delincuencia - ECOPRED, identificó los factores de riesgo asociados a la generación de violencia y delincuencia en los jóvenes en este rango de edad, señalando que el 71% tiene amistades expuestas a factores de riesgo, una buena parte de los adolescentes convive con quien ha dejado de estudiar (40.6%), o tuvieron problemas en sus casas (61.6%).

La violencia y el crimen son percibidos por la mayoría de los ciudadanos del hemisferio como uno de los principales problemas que deben ser abordados por los Estados. En los países, las presiones de la sociedad para que se encuentren respuestas a la inseguridad han dado lugar a que a menudo se hayan adoptado políticas de corto plazo y mano dura, en busca de soluciones rápidas, basadas en el control y la represión. Este tipo de políticas, según la CIDH (2015), en lugar de ser respuesta más integral respecto a las causas, en términos generales resultan ser inefectivas, generan más violencia, y se agudizan otros problemas existentes (crisis carcelaria por sobrepoblación y saturación del sector justicia), además de ser en muchas ocasiones vulneradoras de los derechos humanos y tener efectos contraproducentes para el Estado de Derecho.

Según el estudio realizado por Sánchez, Galicia y Robles (2018), los adolescentes pueden involucrarse en situaciones que implican conductas de riesgo debido a la falta de supervisión paterna y a las pocas alternativas escolares. De hecho, la CIDH (2015), ha destacado que la violencia se concentra principalmente en determinados grupos sociales y franjas de edad, siendo el segmento de edad más expuesto a la violencia el que corresponde al grupo entre 15 y 29 años.

En un reciente informe publicado en 2014 por la Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito - UNODC, basado en datos estadísticos oficiales proporcionados por los Estados, el informe describe que

<sup>1</sup> La Lic. María de Jesús Astorga González licenciatura en Psicología en la Unidad Académica Multidisciplinaria, Matamoros de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. [maria\\_de\\_jesus123@hotmail.com](mailto:maria_de_jesus123@hotmail.com)

<sup>2</sup> El Lic. Cristian Infante Ortega licenciatura en Psicología en la Unidad Académica Multidisciplinaria, Matamoros de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. [cio-117@hotmail.com](mailto:cio-117@hotmail.com)

<sup>3</sup> El Dr. Oscar Monreal Aranda es catedrático de la Unidad Académica Multidisciplinaria, Matamoros de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. [omonreal@docentes.uat.edu.mx](mailto:omonreal@docentes.uat.edu.mx)

<sup>4</sup> La Dra. Lucía Ruiz Ramos es catedrática de la Unidad Académica Multidisciplinaria, Matamoros de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. [luruz@docentes.uat.edu.mx](mailto:luruz@docentes.uat.edu.mx)

<sup>5</sup> El Dr. Víctor Parra Sierra es catedrático de la Unidad Académica Multidisciplinaria, Matamoros de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. [vparra@docentes.uat.edu.mx](mailto:vparra@docentes.uat.edu.mx)

es en América donde existe la mayor concentración de homicidios en adolescentes y jóvenes entre 15-29 años, tanto en hombres como mujeres (CIDH, 2015). La adolescencia es una etapa de constantes cambios físicos, cognoscitivos y psicosociales (Papalia, Wendkos y Duskin, 2009); esos cambios provocan que dentro de las familias puedan presentarse situaciones difíciles, pero el adolescente expuesto a agresión en su grupo familiar ya sea como testigo o víctima, tiende a utilizar la violencia como recurso (Olivia, 2002; citado en Quiroz, Villatoro, Juárez, Gutiérrez, Amador y Medina, 2007).

Muchas son las teorías que se han desarrollado a lo largo de la historia sobre la conducta antisocial y el origen de la misma, desde Rivadeneira y Trelles (2013) quienes mencionan a los trastornos de la conducta propiciados por la violencia vivida dentro del hogar o el uso o abuso de consumo de sustancias tóxicas por parte de algún integrante de la familia, hasta la importancia de que ambos padres se respeten entre sí y tengan roles equilibrados en la crianza de los hijos, siendo de esta forma, tanto la madre como el padre un apoyo emocional para los menores.

El hecho de vivir en una familia disfuncional parecería ser un factor para el desarrollo de las conductas antisociales y delictivas en los jóvenes. En un amplio conjunto de investigaciones han examinado la relación entre el maltrato infantil y la delincuencia que se hace presente en años posteriores, sin embargo, no han existido suficientes estudios sobre las consecuencias en la vida adulta del maltrato y el descuido infantil (Windom, 1989; citado por Stoff, Breiling, Maser, 2002). Aunque como mencionan Paz y Salazar (2018) existen diferentes formas de violencia, en las cuales el abuso físico es el más conocido, pero se debe tomar en cuenta que muchas veces la violencia o el maltrato emocional es el más usado.

Según estudios prospectivos en los que se da seguimiento a adolescentes que fueron maltratados o descuidados de niños, se calcula que la incidencia de la delincuencia es de alrededor de 20% a 30%. Según los estudios retrospectivos en los que se pregunta a delincuentes sobre sus antecedentes infantiles, las estimaciones de maltrato oscilan entre 8% y 26% (Windom, 1989; citado por Stoff et al., 2002).

En general, de este conjunto de investigaciones se desprende que la mayoría de los niños maltratados o descuidados no se convierten en delincuentes e igualmente a la inversa. Por lo menos en un estudio (McCord, 1989; citado por Stoff et al., 2002), los niños varones rechazados o no deseados tuvieron índices mayores de delincuencia que los niños maltratados, descuidados o deseados, también se observó que el maltrato en los primeros años de vida aumentó significativamente el riesgo de sufrir una detención en la adolescencia.

## Descripción del Método

### *Diseño del estudio*

El diseño de estudio para la investigación es no experimental transversal a un nivel correlacional debido a que se realiza en un sólo momento y se pretende relacionar las actividades delictivas con la funcionalidad familiar sin alterar las variables mediante experimentación.

### *Población, muestra y muestreo*

La población se encuentra conformada por alumnos CBTIS 135 de H. Matamoros, Tamaulipas. El tipo de muestreo es probabilístico por racimos. Se aplicaron las pruebas a 192 alumnos, esta cifra se obtuvo basándose en la ecuación formulada por Sampieri, de un total de 383 alumnos de dicha institución.

Los criterios de inclusión abarcan a sujetos de ambos sexos que se encuentran cursando el tercer año en turno vespertino en el CBTIS 135.

### *Procedimiento de recolección de datos*

La recolección de datos se llevó a cabo de manera grupal en las aulas de clase del CBTIS 135. Para llevar a cabo la recolección se presentó un oficio preparado por los investigadores explicando la naturaleza de las pruebas, todo el proceso de aplicación de pruebas tomó 5 horas y se aplicó en 6 diferentes grupos, todos del sexto semestre de bachillerato, para todo el proceso de aplicación de pruebas acudieron los involucrados en la investigación.

### *Instrumentos*

Se utilizó el cuestionario A-D que va enfocado a jóvenes menores de 19 años y que consta de 40 reactivos con 2 posibles respuestas cada uno para evaluar las actividades delictivas, también se hizo uso del APGAR familiar que consta de 5 reactivos y se evalúa con la escala Likert de puntuaciones de 0 a 2 por reactivo y mide la funcionalidad familiar.

### *Características de la muestra*

El presente estudio pretende abordar, la relación existente entre la funcionalidad familiar y las conductas antisociales y delictivas en jóvenes del CBTIS 135, que cursan su tercer año de estudios, es entonces bajo esta premisa que se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Existe alguna relación entre las conductas antisociales y delictivas y la funcionalidad familiar en jóvenes de bachillerato?

*Resultados*

Mediante el uso del cuestionario APGAR, el cual mide la funcionalidad familiar tomando como referencia cinco funciones básicas de la familia (Adaptación, Participación, Gradiente de recursos, Afectividad y Recursos o capacidad resolutoria), se puede observar el grado de satisfacción de los estudiantes con respecto al ambiente familiar en el que viven. La mayoría de los jóvenes refieren una satisfacción alta con un 69.9% (11 mujeres y 7 hombres), en satisfacción media se presenta con un porcentaje de 20.7% (16 mujeres y 24 hombres) y con una satisfacción baja se encuentra un 9.3% (11 mujeres y 7 hombres). La información presentada se encuentra en la Tabla 1.

Variables	Género		F	%
Edad				
	Femenino	Masculino		
Baja 0-3	11	7	18	9.3
Media 4-6	16	24	40	20.7
Alta 7-10	54	81	135	69.9
Total	81	112		
<i>Fuente: Cuestionario APGAR</i>				<i>N=193</i>

Tabla 1. Resultado general del APGAR

Se encontraron tendencias por las que se correlacionan positivamente: El Género y la Conducta Antisocial o Puntuación A ( $p < .001^{**}$ ). La conducta Antisocial o Puntuación A y la conducta Delictiva o Puntuación D ( $p < .001^{**}$ ). También se mostraron tendencias correlacionadas negativamente, la puntuación del APGAR con la conducta Antisocial o Puntuación A ( $p < .001^{**}$ ), y la conducta Delictiva o Puntuación D ( $p < .001^{**}$ ). Dicha información se encuentra en la Tabla 2.

Variable	Género	Edad	Puntuación APGAR	Puntuación A (c. antisociales)	Puntuación D (c. delictivas)
Género	1	-.141	-.098	.230 <sup>**</sup>	-.022
Edad		1	.008	-.071	-.106
Puntuación APGAR			1	-.268 <sup>**</sup>	-.224 <sup>**</sup>
Puntuación A (c. antisociales)				1	.499 <sup>**</sup>
Puntuación D (c. delictivas)					1

Tabla 2. Correlaciones entre puntajes generales del APGAR y del A-D

*Reseña de las dificultades de la búsqueda*

El estudio se llevó a cabo solamente en una institución educativa del nivel medio superior del sector público: CBTIS 135, de la ciudad de H. Matamoros, Tamaulipas, algunas de las limitaciones que se presentaron fue la poca asistencia de estudiantes de cada grupo; otras de las limitaciones fue que la institución educativa y algunos de los participantes muestren desinterés y la falta de honestidad al contestar el instrumento; tomando en cuenta dichas situaciones no se podrá generalizar las conclusiones obtenidas.

**Comentarios Finales**

*Resumen de resultados*

En este trabajo investigativo se estudiaron las conductas antisociales y delictivas y la funcionalidad familiar en jóvenes de bachillerato. Los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico de las respuestas de los instrumentos utilizados, la escala APGAR familiar y el cuestionario de conductas antisociales – delictivas (A-D). Los resultados arrojados por el estudio señalan que el género se relaciona positivamente con la puntuación A (conductas antisociales), es decir, que el género influye sobre las conductas antisociales, siendo las mujeres en quienes se presentan mayormente las conductas de este tipo. La puntuación A (conductas antisociales) se relacionan positivamente con la puntuación D (conductas delictivas), esto indica que a mayor presencia de conductas antisociales equivale a una mayor existencia de conductas delictivas. Y la puntuación del APGAR (funcionalidad familiar) se relaciona negativamente con las puntuaciones A (conductas antisociales) y D (conductas delictivas), esto quiere decir, que a menor funcionalidad familiar es mayor la presencia de conductas antisociales y delictivas. Esta información se encuentra en la Tabla 2.

### Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de programas de intervención temprana y/o y programas de prevención ante conductas antisociales y delictivas por parte de los jóvenes, apoyándose en actividades que fortalezcan la funcionalidad familiar en los hogares de los más jóvenes.

### Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en otras variables que pudieran influir en las conductas antisociales y delictivas de jóvenes, considerando entre ellas: otros niveles educativos (secundaria o universidad), nivel socioeconómico y el género; a fin de solventar la necesidad de seguridad de nuestra población local y el desarrollo óptimo para las nuevas generaciones.

### Referencias

- Asociación Psiquiátrica de los Estados Unidos (2014). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5)*. 5ª Ed. Arlington, VA.
- Comisión Interamericana de Derechos Humanos - CIDH (2015). *Violencia, niñez y Crimen organizado*. Documentos Oficiales. ISBN 978-0-8270-6531-4. Recuperado de: <https://www.oas.org/es/cidh/informes/pdfs/violencianinez2016.pdf>
- Cuevas, V. (2017). La Función de la Abuela en la Familia Monoparental Femenina. *Revista Ajayu de Psicología*, 15, (2), 153-171. ISSN 2077-2161. [http://www.scielo.org.bo/pdf/rap/v15n2/v15n2\\_a03.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/rap/v15n2/v15n2_a03.pdf)
- Espinoza, M., Alazales, M., Madrazo, B., García, A. y Presno, M., (2011). Violencia intrafamiliar, realidad de la mujer latinoamericana. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 27(1), 98-104. ISSN On-line: 1561-3038. <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v27n1/mgi11111.pdf>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia –UNICEF (2014). *Hidden In Plain Sight: A statistical analysis of violence against children*. UNICEF Publications. ISBN 978-92-806-4767-9. [https://www.unicef.org/publications/index\\_74865.html](https://www.unicef.org/publications/index_74865.html)
- Gaeta, M., y Galvanovskis, A. (2011). Propensión a conductas antisociales y delictivas en adolescentes mexicanos. *Psicología Iberoamericana*, 19 (2), 47-54. ISSN: 1405-0943. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=133921440006>
- García, E. (2011). Fundamentos de Psicología Jurídica y Forense. *Oxford University Press*. CDMX, México. ISBN: 978-607-426-096-0.
- Gómez, F. y Ponce, E. (2010). Una nueva propuesta para la interpretación de Family APGAR. *Rev Aten. Fam*, 17 (4), 102-106. [http://www.revistas.unam.mx/index.php/atencion\\_familiar/article/view/21348](http://www.revistas.unam.mx/index.php/atencion_familiar/article/view/21348)
- Hikal, W. (2013). *Criminología psicológica*. CDMX, México: Porrúa. ISBN: 978-6070914034.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía- INEGI (2014). Encuesta de Cohesión Social para la Prevención de la Violencia y la Delincuencia. *Encuestas en hogares*. [http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/enchogares/especiales/ecopred/2014/doc/ecopred14\\_presentacion\\_ejecutiva.pdf](http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/enchogares/especiales/ecopred/2014/doc/ecopred14_presentacion_ejecutiva.pdf)
- Instituto nacional de Estadística y Geografía -INEGI (2016). Estadística a propósito del... día internacional de la juventud (15 a 29 años) 12 de agosto, *Sala de prensa 1-24*. ISSN 1405-0943. [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/juventud2016\\_0.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/juventud2016_0.pdf)
- López, S. y Rodríguez-Arias, J. (2012). Factores de riesgo y de protección en el consumo de drogas y la conducta antisocial en adolescentes y jóvenes españoles. *International Journal of Psychological Research*, 5 (1). 25-33. ISSN: 2011-2084 Recuperado en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5134680>
- Lozano, A. (2014). Teoría de Teorías sobre la Adolescencia. *Última década*, 22 (40) 11-36. *Versión On-line* ISSN 0718-2236. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-22362014000100002>.
- Marchiori, H. (2017). *Psicología criminal*. 15 Ed., Editorial Porrúa México.
- Murueta, M. y Orozco, M. (2015). *Psicología de la violencia; causas, prevención y afrontamiento*. México: Manual Moderno.
- Oliva y Villa (2014).
- Organización Mundial de la Salud -OMS (2018a). Desarrollo en adolescencia. *Salud de la madre, el recién nacido, del niño y del adolescente*. [https://www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/topics/adolescence/dev/es/](https://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/es/)
- Organización Mundial de la Salud -OMS (2018b). Violencia. *Temas de salud*. <http://www.who.int/topics/violence/es/>
- Ostrosky, F. (2014). *Mentes asesinas: la violencia en tu cerebro*. Manual Moderno México, DF:
- Paladines, M. y Quinde, M. (2010). *Disfuncionalidad familiar en niñas y su incidencia en el rendimiento escolar*. Tesis de pregrado. Universidad de Cuenca. Cuenca - Ecuador.
- Papalia, D., Wendkos, S., y Duskin, R. (2009). *Psicología del desarrollo: de la infancia la adolescencia*. México DF: Mc Graw Hill.
- Paz, E. y Salazar, C. (2018). *Disfuncionalidad familiar y conductas antisociales en adolescentes de la unidad educativa Juan De Velasco Riobamba, periodo 2017 – 2018*. Título de psicólogo clínico. Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/4992/6/UNACH-EC-FCS-PSC-CLIN-2018-0006.pdf>

- Pillcorema, B. (2013). *Tipos de familia estructural y la relación con sus límites. Tesis de pregrado*. Facultad de psicología, Cuenca - Ecuador.
- Quiroz, N., Villatoro, J., Juárez, F., Gutiérrez, M., Amador, N., y Medina, M. (2007). La familia y el maltrato como factores de riesgo de conducta antisocial. *Salud mental*, 30 (4), 47-54. ISSN: 0185-3325. <http://www.redalyc.org/pdf/582/58230407.pdf>
- Real Academia Española (2017). Familia. *Diccionario de la lengua española*. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=HZnZiow>.
- Rivadeneira, G. y Trelles, L. (2013). Incidencia de las familias disfuncionales en el proceso de la formación integral en los niños de sexto año de educación básica de la Unidad Educativa República del Ecuador, cantón Huamboya, provincia de Morona Santiago. Tesis de pregrado. Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca, Ecuador.
- Rivera, R., y Cahuana, M. (2016). Influencia de la familia sobre las conductas antisociales en adolescentes de Arequipa-Perú. *Rev. Actualidades en Psicología*, 30 (120), 85-97. ISSN: 0258-6444. <https://www.redalyc.org/pdf/1332/133246313008.pdf>
- Rivero, A. (2017). *Funcionamiento familiar y conductas antisociales en estudiantes de secundaria de una institución educativa estatal del distrito de puente piedra – 2016*. Tesis de licenciatura. Universidad Privada del Norte, Lima, Perú.
- Rodríguez, H., Espinosa, A., y Pardo, C. (2013). Función familiar y conductas antisociales y delictivas de adolescentes de instituciones públicas educativas de la ciudad de Ibagué Colombia. *Revista Vanguardia Psicológica* 3 (2),137-149. ISSN 2216-0701.
- Sanabria A. M., y Uribe A. F., (2009). Conductas antisociales y delictivas en adolescentes infractores y no infractores. *Pensamiento Psicológico*, 6 (13), 203-217. ISSN: 1657-8961, <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80112469014>.
- Sánchez, A., Galicia, I., Robles, F. (2018). Conductas antisociales-delictivas en adolescentes: relación con el género, la estructura familiar y el rendimiento académico. *Alternativas psicológicas*, 1 (38), 80-98. <https://alternativas.me/attachments/article/158/6%20-%20Conductas%20antisociales-delictivas%20en%20adolescentes.pdf>
- Sánchez, P. (2001). Adaptación de la edición original española. *Cuestionario de Conductas Antisociales-Delictivas A-D/ Nicolás Seisdedos Cubero*. México: Editorial El Manual Moderno. ISBN: 968-426-891-2.
- Stoff, D., Breiling, J., y Maser, J. (2002). *Biblioteca de psicología. Conducta antisocial: causas, evaluación y tratamiento*. 1ra ed. México: Oxford University Press. ISBN 970-613-703-3.
- Suarez, M. A. y Alcalá, M. (2014). APGAR familiar: una herramienta para detectar la funcionalidad familiar. *Rev. Med La Paz*, 20 (1), 53-57. [http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmlp/v20n1/v20n1\\_a10.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmlp/v20n1/v20n1_a10.pdf)
- Uribe, P. (2015). Conformación y particularidades de un grupo de familias nucleares de la ciudad de Bogotá. *Trabajo social*, 17(1), 77-92. ISSN On line: 2256-5493. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/tsocial/article/view/54765>.
- Zumba, D. (2017). *Disfuncionalidad familiar como factor determinante de las habilidades sociales en adolescentes de la Fundación Proyecto Don Bosco*. Tesis de pregrado. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Ambato - Ecuador.

### Apéndice

#### Cuestionario utilizado en la investigación

Los instrumentos aplicados para el desarrollo de la investigación fueron el cuestionario de conductas antisociales - delictivas A-D (Figura 1 y Figura 2) y la escala APGAR familiar. (Figura 3)

#### CUESTIONARIO CONDUCTAS ANTISOCIALES-DELICTIVAS EN ADOLESCENTES A-D

Nombre:..... Fecha de nacimiento:..... Curso:.....

Nº	ITEMS	SI	NO
1.	Alborotar o silbar en una reunión, lugar público o de trabajo.		
2.	Salir sin permiso (del trabajo, de casa o del colegio).		
3.	Entrar a un sitio prohibido (jardín privado, casa vacía).		
4.	Ensuciar las calles/aceras, rompiendo botellas o volcando cubos de basura.		
5.	Decir groserías o palabras fuertes.		
6.	Molestar o engañar a personas desconocidas.		
7.	Llegar tarde al trabajo, colegio o reunión.		
8.	Hacer trampa (en examen, competencia importante, información de resultados)		
9.	Tirar basura en el suelo (Cuando hay cerca una papelera o cubo)		
10.	Hacer grafitis o pirtas en lugares prohibidos (pared, banco, mesa, etc.)		
11.	Tomar frutas de un jardín o huerto que pertenece a otra persona.		
12.	Romper o tirar al suelo cosas que son de otra persona.		
13.	Hacer bromas pesadas a la gente, como empujarlas dentro de un charco o quitarles la silla cuando van a sentarse.		
14.	Llegar a propósito más tarde de lo permitido (a casa, trabajo, obligación).		
15.	Arrancar o pisotear flores o plantas de un parque o jardín.		
16.	Tocar la puerta de alguien y salir corriendo.		
17.	Comer cuando está prohibido en el trabajo, clase, cine, etc.		
18.	Contestar mal a un superior o autoridad (trabajo, clase, calle.)		
19.	Negarse a hacer las tareas encomendadas (trabajo, clase o casa)		
20.	Pelearse con otros (con golpes, insultos o palabras ofensivas)		
21.	Pertenecer a una pandilla que arma líos, se mete en peleas o crea disturbios.		
22.	Tomar el auto o la moto de un desconocido para dar un paseo, con la única intención de divertirse.		
23.	Forzar la entrada de un almacén, garaje, bodega o tienda de abarrotes		
24.	Entrar en una tienda que está cerrada, robando o sin robar algo.		
25.	Robar cosas de los autos.		
26.	Llevar algún arma (cuchillo o navaja) por si es necesaria en una pelea.		
27.	Planear de antemano entrar en una casa, apartamento, etc. para robar cosas de valor (y hacerlo si se puede).		
28.	Tomar la bicicleta de un desconocido y quedarse con ella.		
29.	Forcejear o pelear para escapar de un policía.		
30.	Robar cosas de un lugar público (trabajo, colegio).		
31.	Robar cosas de almacenes, supermercados o tiendas de autoservicio, estando abierto.		
32.	Entrar en una casa, apartamento, etc. y robar algo (sin haberlo planeado antes).		
33.	Robar materiales o herramientas a gente que está trabajando.		
34.	Gastar frecuentemente en el juego más dinero del que se puede.		
35.	Robar cosas o dinero de las máquinas tragamonedas, teléfono público, etc.		
36.	Robar ropa de un tendero o cosas de los bolsillos de ropa colgada en un perchero.		
37.	Conseguir dinero amenazando a personas más débiles.		
38.	Consumir drogas.		
39.	Destrozar o dañar cosas en lugares públicos.		
40.	Entrar en un club prohibido o comprar bebidas alcohólicas.		

Figura 1-2 Cuestionario de conductas antisociales - delictivas A-D

#### CUESTIONARIO APGAR DE LA FAMILIA

	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	CASI NUNCA
Estoy contento de pensar que puedo recurrir a mi familia en busca de ayuda cuando algo me preocupa.			
Estoy satisfecho con el modo que tiene mi familia de hablar las cosas conmigo y de cómo compartimos los problemas.			
Me agrada pensar que mi familia acepta y apoya mis deseos de llevar a cabo nuevas actividades o seguir una nueva dirección.			
Me satisface el modo que tiene mi familia de expresar su afecto y cómo responde a mis emociones, como cólera, tristeza y amor.			
Me satisface la forma en que mi familia y yo pasamos el tiempo juntos.			

Figura 3. Cuestionario APGAR de la Familia



# RESILIENCIA Y SU ASOCIACIÓN CON ANSIEDAD EN MUJERES VÍCTIMAS DE VIOLENCIA

Karen Adriana Avila Arzate QFB<sup>1</sup>, Dra. Margarita Marina Hernández González<sup>2</sup>,  
Dr. Alberto Ernesto Hardy Pérez<sup>3</sup>

**Resumen— Objetivo:** analizar la asociación estadística entre las dimensiones de la resiliencia y ansiedad en mujeres víctimas de violencia que acuden al módulo de provida del Hospital Materno Perinatal “Mónica Pretelini Sáenz”. **Material y método:** se realizó un estudio transversal y analítico, utilizando los instrumentos Inventario de Ansiedad de Beck y Escala de Resiliencia Mexicana. **Resultados:** 54 participantes con edad media de  $20.2 \pm 8.3$  años; la dimensión de la resiliencia más afectada es competencia social, mientras que el nivel de ansiedad más frecuente, es bajo. Aplicando  $\chi^2$ , se encuentra que, existe asociación estadística entre los trastornos de ansiedad y las dimensiones de la resiliencia: competencia social, estructura y, fortaleza y confianza en sí mismo. **Conclusiones:** aquellas dimensiones que involucran factores internos presentaron asociación con ansiedad, situación que sugiere que el fortalecimiento de estas evita el desarrollo de trastornos de ansiedad, cuando una mujer se enfrenta a situaciones de violencia.

**Palabras clave—**dimensiones de la resiliencia, ansiedad, mujeres, violencia.

## Introducción

La violencia contra la mujer, es definida por el Consejo de Salubridad General (2015) como cualquier acción u omisión, que le cause daño o sufrimiento psicológico, físico, patrimonial, económico, sexual o la muerte, tanto en el ámbito privado como en el público. Esta situación deriva de una estructura sociocultural en el que la mujer se encuentra vulnerable y en desventaja respecto a la asignación de roles diferenciados por razones de sexo, es decir, debido a los estereotipos de género; desigualdades que se construyen a través de la educación y en la crianza de niñas y niños, donde las creencias sobre las características de su comportamiento, heredan y generan desde temprana edad condiciones de desigualdad y desempoderamiento, dos ingredientes fundamentales de la violencia. (CNEGSR, 2015)

Estimaciones de la OMS señalan que a nivel mundial 35% de las mujeres han sufrido violencia física o sexual por su pareja o por terceros en algún momento de su vida, siendo particularmente preocupante la situación de América Latina y el Caribe, al presentar la tasa más alta de violencia sexual y la segunda en violencia por parte de pareja o ex pareja. (PNUD, 2017)

La violencia contra la mujer representa un problema de salud pública y una violación a los derechos humanos; sin embargo, en muchos casos se encuentra naturalizado en las comunidades y es difícil de detectar y brindar ayuda o asesoría, Pérez (2010) señala que la mujer sufre por lo menos treinta agresiones físicas antes de admitir la situación. Es común que las mujeres violentadas tengan dificultades para expresar el origen de sus lesiones o se acerquen a solicitar ayuda; entre las razones que subyacen a esta conducta se puede señalar que se sienten avergonzadas y culpables de la violencia que sufren o temen las amenazas de su agresor contra ellas o sus hijos.

La ansiedad es una sensación normal en determinadas situaciones estresantes, incluso necesaria para enfrentar las exigencias cotidianas, sin embargo, como parte de las múltiples repercusiones de la violencia se pueden desarrollar trastornos de ansiedad, que se manifiestan cuando la ansiedad sobrepasa la intensidad o la capacidad adaptativa del individuo, convirtiéndose en un estado patológico que afecta los planos físico, psicológico y conductual, dificultando la funcionalidad de la persona, limitando su autonomía y dejándole atrapado y amenazado por la misma angustia. (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2008)

En este entendido, autores como Cano (1994), Torres (2009) y López (2009) han sugerido que los estados de ansiedad intensa y crónica se asocian al deterioro de la salud física y mental, accidentes, alteraciones del rendimiento y adopción de conductas desadaptadas como el consumo de alcohol, abuso de tranquilizantes, fumar o desarreglos alimenticios.

A pesar de los avances en los conocimientos y tratamiento de los trastornos de ansiedad, las cifras de

<sup>1</sup> Karen Adriana Avila Arzate QFB es estudiante de la Especialidad en Salud Pública en la Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Estado de México. [karen\\_avar@hotmail.com](mailto:karen_avar@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La Dra. Margarita Marina Hernández González es investigadora y profesora de la Especialidad en Salud Pública en la Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Estado de México. [marhg53@hotmail.com](mailto:marhg53@hotmail.com)

<sup>3</sup> El Dr. Alberto Ernesto Hardy Pérez es investigador y profesor de la Especialidad en Salud Pública en la Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Estado de México. [m@hotmail.com](mailto:m@hotmail.com)

morbilidad son mayores a las observables; de acuerdo con un estudio realizado en 14 países, la OPS (2017) señala la existencia de infradiagnóstico y tratamiento inadecuado, por lo que las personas afectadas no se benefician de los avances de la investigación en este campo, en México, Reyes (2011) menciona que solo el 19% de estos padecimientos son tratados.

Ante este panorama surge la necesidad de estudiar la resiliencia en las víctimas, la cual se hace presente en el individuo cuando se encuentra ante eventos adversos, y su finalidad es la superación del evento sin que tenga efectos negativos en su vida. La resiliencia es definida como un rasgo individual, el resultado de comportamientos (Hu et.al. 2015), o como lo mencionan Fergus y Zimmerman (2005), un “proceso de superar los efectos negativos de la exposición al riesgo, afrontamiento exitoso de las experiencias traumáticas y la evitación de las trayectorias negativas asociadas con el riesgo.”

Diversas investigaciones han mostrado la existencia de habilidades, condiciones o factores que aparecen frecuentemente entre las personas que han mostrado resiliencia, por lo que se considera son puntos clave que pueden ser fortalecidos, surgiendo de ésta forma una amplia variedad de dimensiones, pilares y factores.

La RESI-M fue construida por Palomar y Gómez (2010), a partir de los instrumentos propuestos por Connor y Davidson, en 1999 y por Friberg y colaboradores, en 2001; contiene cinco dimensiones, en las cuales se agrupan características de niveles individual, familiar y social. A nivel individual, existen conductas y habilidades que actúan como herramientas para afrontar situaciones difíciles, entre las que se encuentran fijarse metas, ser optimista, estar motivado y comprometido, tener autocontrol, ser responsable, tomar decisiones, afrontar pacífica y objetivamente los problemas, tener un locus de control interno y sentido de vida. Por otra parte, se considera que la familia es el mayor soporte pues brinda seguridad y apoyo durante el crecimiento, además de otras redes de apoyo necesarias como las representadas por los amigos, escuela, trabajo, tutores y demás vínculos sociales que crea el individuo en su vida.

La capacidad resiliente de las mujeres, condicionada por el fortalecimiento de sus dimensiones que la determinan, constituye una herramienta útil para detectar, resistir y superar situaciones adversas, como es la violencia, permitiéndoles continuar su vida y desarrollo pleno.

### **Descripción del Método**

La presente investigación es un estudio transversal y analítico, realizado en mujeres víctimas de violencia que acudieron a consulta de julio a diciembre de 2019 en el módulo Provida del Hospital Materno Perinatal “Mónica Pretelini Sáenz”, a quienes se les aplicaron los instrumentos Inventario de Ansiedad de Beck y Escala de Resiliencia Mexicana, con la finalidad de identificar la asociación estadística entre el nivel de cada una de las dimensiones de la resiliencia con ansiedad en sus diferentes grados.

La Escala de Resiliencia Mexicana (RESI-M), consiste en un cuestionario tipo Likert de 43 ítems, con puntuaciones de 1 a 4; está conformado por cinco dimensiones: fortaleza y confianza en sí mismo, competencia social, apoyo familiar, apoyo social y estructura, a las cuales se asignan los niveles baja, media o alta de acuerdo con el puntaje obtenido. (Palomar et. al. 2010)

El Inventario de Ansiedad de Beck (BAI), determina el grado de ansiedad clasificándola en baja, moderada o severa, representando trastornos los últimos dos; consta de una escala tipo Likert con 21 ítems que son valorados con puntaje de 0 a 3. (Beck et. al. 1988)

#### *Diseño estadístico*

Una vez efectuada la recolección de datos, se procedió al análisis de los mismos, mediante estadística descriptiva y analítica; se obtuvieron frecuencias, porcentajes y se analizó la asociación estadística de las variables con la aplicación de la prueba Chi cuadrada ( $\chi^2$ ), para la cual se consideró un valor de p de 0.05.

### **Comentarios Finales**

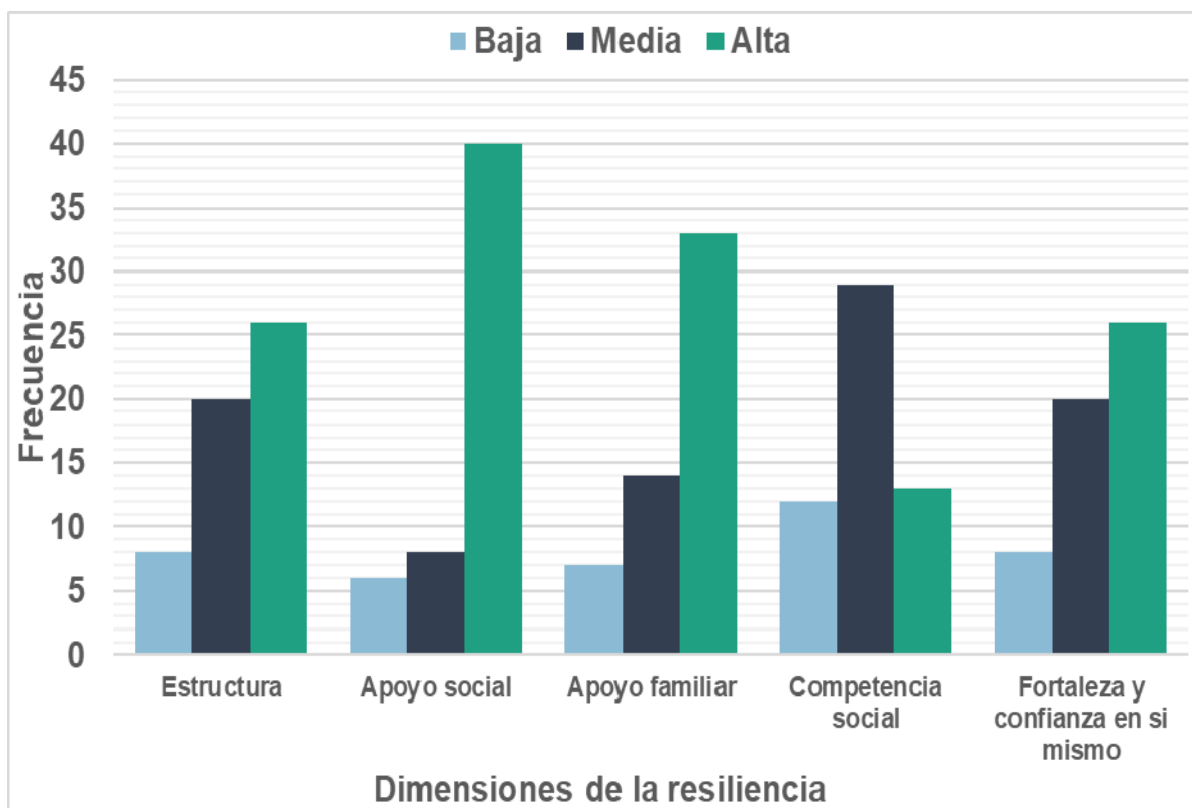
#### *Resumen de resultados*

Las mujeres participantes del estudio fueron 54, con una media de edad de 20.2 años y una desviación estándar de 8.3; la mediana y moda fueron de 16 y 15 años respectivamente. En concordancia con la distribución de edad, las variables escolaridad, estado civil y ocupación se distribuyeron con mayor frecuencia en las categorías: secundaria (47.2%), soltera (79.8%) y estudiante (52%).

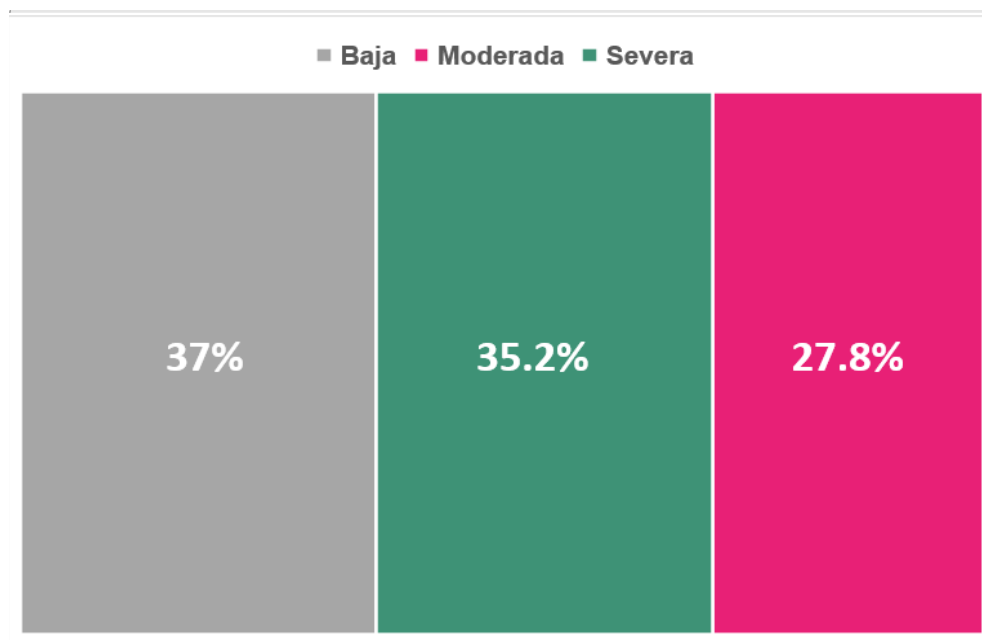
Como se observa en la Grafica 1, la dimensión de la resiliencia más afectada fue competencia social con 75.9%, seguida por fortaleza y confianza en sí mismo correspondiéndoles el 51.9%, la cifra para estructura fue de 51.8% y para apoyo familiar de 38.9%, siendo apoyo social la dimensión menos afectada (25.9%).

El Gráfico 2 muestra el grado de ansiedad, cuya distribución fue de la siguiente manera: ansiedad baja (37%), moderada (27.8%) y severa (35.2%).

Para determinar la asociación entre las dimensiones de la resiliencia y la ansiedad, se aplicó la prueba estadística Chi Cuadrada ( $\chi^2$ ) con un nivel de significancia de 0.05 y 4 grados de libertad, obteniéndose los siguientes resultados: las dimensiones de resiliencia: fortaleza y confianza en sí mismo, estructura y competencia social muestran una asociación estadísticamente significativa con la ansiedad.



Gráfica 1. Dimensiones de la resiliencia en mujeres víctimas de violencia, Hospital Materno Perinatal “Mónica Pretelini Sáenz”, 2019.



Grafica 2. Ansiedad en mujeres víctimas de violencia, Hospital Materno Perinatal “Mónica Pretelini Sáenz”, 2019.  
*Conclusiones*

La violencia es un evento estresante que perjudica la seguridad de la víctima generándole daño psicológico; en los casos de violencia contra la mujer la agresión puede durar pocas horas o incluso años, provocando severos daños, entre los que se encuentran los trastornos de ansiedad, que a su vez se asocian al deterioro de la salud física y mental. Las dimensiones de la resiliencia que en esta investigación mostraron asociación estadística con ansiedad fueron: fortaleza y confianza en sí mismo, estructura y competencia social. Los resultados obtenidos concuerdan con otras investigaciones realizadas en mujeres víctimas de violencia, tales como la de Cordero y Teyes (2015), Lara (2019) y Albarrán (2017), quienes refieren que, la confianza en sí mismo es base fundamental para desarrollar otros factores resilientes y al presentar niveles de resiliencia altos evitan el desarrollo de trastornos del comportamiento con afectación a la salud.

En la población mexicana la violencia contra la mujer se encuentra ampliamente extendida, al punto de ser normalizada o minimizada, por lo que, muchas mujeres pueden llegar a padecerla; si bien, no siempre es posible evitarla, el fortalecimiento de la resiliencia a partir de los elementos que la componen, como habilidades, condiciones o factores puede ayudar a manejarla, identificando situaciones de riesgo, alejándose de las mismas y superando dicha adversidad para continuar con una vida plena.

Las dimensiones que involucran factores internos presentaron asociación estadística con trastornos de ansiedad, estas son: a) fortaleza y confianza en sí mismo, la que se refiere a las acciones emprendidas con objetivos claros, implica optimismo, fortaleza y tenacidad, b) estructura personal, son las reglas de organización individual para afrontar los problemas y c) competencia social, definida como la habilidad para establecer relaciones interpersonales. (Palomar et. al. 2010)

En cambio, las dimensiones que refieren factores externos como el apoyo familiar y social, no mostraron grandes alteraciones, ni una asociación estadísticamente significativa con ansiedad. Cabe destacar que, el instrumento utilizado no es capaz de medir la calidad de las relaciones familiares o sociales, parte de este resultado puede estar influenciado por la difícil diferenciación entre el apoyo y el acompañamiento.

#### *Recomendaciones*

La violencia contra la mujer atenta contra su vida y contra su salud y bienestar, motivo por el cual, es labor de los prestadores de servicios de salud, mantenerse atentos ante cualquier evidencia de riesgo y aunque los protocolos ya están descritos, es fundamental generar una adecuada relación y comunicación médico paciente, para detectar situaciones de violencia y darles el seguimiento adecuado.

En tanto que la violencia contra la mujer no sea erradicada, se exhorta a realizar más trabajos de investigación, contemplando el enfoque interdisciplinario, a fin de conocer a profundidad la complejidad en la que se encuentran inmersas las mujeres que viven situaciones de violencia, y ofrecer un tratamiento integral que les permita alcanzar su completo bienestar.

De manera particular, la ampliación de estudios sobre las dimensiones de la resiliencia en mujeres, permitirá generar espacios de discusión sobre la importancia de su fortalecimiento, siendo inminente que, en la educación para la salud en todos los niveles, se mantengan programas que contemplen los factores internos como la estructura, fortaleza y confianza en sí mismo, autoestima y autoconocimiento, así como las habilidades sociales, con la finalidad de evitar la invisibilidad del maltrato.

Una estrategia para que las mujeres puedan reconocerse y tomar decisiones, es la generación de espacios de ayuda mutua, con personas que comparten el mismo problema y se reúnen para intentar superar o mejorar la situación que enfrenta.

### Referencias

- Albarrán M. La resiliencia y la depresión en adolescentes agredidos sexualmente, Hospital Materno Perinatal Mónica Pretelini Sáenz. *Repositorio Institucional, UAEMex*. 2017.
- Cano A. El afrontamiento de la ansiedad en las drogodependencias. *Anales de Psicología*. Vol. 10, No. 1, 1994.
- Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva. Atención Psicológica a Mujeres en Situación de Violencia. Lineamientos y Protocolos. *Secretaría de Salud*. 2010.
- Consejo de Salubridad General. Guía de referencia rápida. Detección y atención de la violencia de pareja y violencia sexual en el primer y segundo nivel de atención. *Secretaría de Salud*. 2015
- Cordero V., Teyes R. Resiliencia de mujeres en situación de violencia doméstica. *OMNIA*. Vol. 22, No. 2, 2016.
- Fergus, S., Zimmerman, M.A. Adolescent resilience: A Framework for Understanding Healthy Development in the Face of Risk. *Annual Review of Public Health*. Vol. 26, 2005.
- Heinz G., Camacho P.V. Guía Clínica para el Manejo de la Ansiedad. *Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muniz*. 2010.
- Hu, T., Zhang, D. y Wang, J. A meta-analysis of the trait resilience and mental health. *Personality and Individual Differences*. Vol. 76, 2015.
- Lara E., Aranda C., Zapara RM., Bretones C., Alarcón R. Depresión y ansiedad en mujeres víctimas de violencia en la relación de pareja. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*. Vol. 11, No. 1, 2019.
- López B. El papel del malestar físico y psicológico en los accidentes laborales en la agricultura. *Ansiedad y estrés*. Vol. 15, No. 1, 2009.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. Guía de Práctica Clínica para el Manejo de Pacientes con Trastornos de Ansiedad en Atención Primaria. España. 2008.
- PAHO. Depresión y otros trastornos mentales comunes. Estimaciones sanitarias mundiales. *PAHO*, 2017.
- Palomar J., Gómez N. E. Desarrollo de una Escala de Medición de la Resiliencia con Mexicanos (RESI-M). *Interdisciplinaria*, Vol. 27, No. 1, 2010.
- Pérez T. Diagnóstico sobre la violencia de género y social en la Ciudad de México. *Observatorio sobre la violencia de género y social de la Ciudad de México*. 2010.
- PNUD. Del Compromiso a la Acción: Políticas para erradicar la violencia contra las mujeres en América Latina y el Caribe, 2016. Documento de análisis regional. *ONU*. 2017.
- Reyes A. Trastornos de ansiedad: guía práctica para el diagnóstico y tratamiento. *Biblioteca virtual en salud, Honduras*. (en línea), 2011. Dirección de internet: [www.bvs.hn](http://www.bvs.hn)
- Torres B.M., Valdivia N., Flores M.E., Vázquez E. Asociación entre ansiedad y obesidad. *Ansiedad y estrés*. Vol. 15, No. 1, 2009.

**Apéndice**

**Escala de Resiliencia Mexicana (RESI-M):**

Afirmaciones	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1.- Lo que me ha ocurrido en el pasado me hace sentir confianza para enfrentar nuevos retos.				
2.- Sé dónde buscar ayuda.				
3.- Soy una persona fuerte.				
4.- Sé muy bien lo que quiero.				
5.- Tengo el control de mi vida.				
6.- Me gustan los retos.				
7.- Me esfuerzo por alcanzar mis metas.				
8.- Estoy orgulloso de mis logros.				
9.- Sé que tengo habilidades.				
10.- Creer en mí mismo me ayuda a superar los momentos difíciles.				
11.- Creo que voy a tener éxito.				
12.- Sé cómo lograr mis objetivos.				
13.- Pase lo que pase siempre encontraré una solución.				
14.- Mi futuro pinta bien.				
15.- Sé que puedo resolver mis problemas personales.				
16.- Estoy satisfecho conmigo mismo.				
17.- Tengo planes realistas para el futuro.				
18.- Confío en mis decisiones.				
19.- Cuando no estoy bien, sé que vendrán tiempos mejores.				
20.- Me siento cómodo con otras personas.				
21.- Me es fácil establecer contacto con nuevas personas.				
22.- Me es fácil hacer nuevos amigos.				
23.- Es fácil para mí tener un buen tema de conversación.				
24.- Fácilmente me adapto a situaciones nuevas				
25.- Es fácil para mí hacer reír a otras personas.				
26.- Disfruto de estar con otras personas.				
27.- Sé cómo comenzar una conversación.				
28.- Tengo una buena relación con mi familia				
29.- Disfruto de estar con mi familia.				
30.- En nuestra familia somos leales entre nosotros				
31.- En nuestra familia disfrutamos de hacer actividades juntos				
32.- Aun en momentos difíciles, nuestra familia tiene una actitud optimista hacia el futuro.				
33.- En nuestra familia coincidimos en relación a lo que consideramos importante en la vida				
34.- Tengo algunos amigos / familiares que realmente se preocupan por mí.				
35.- Tengo algunos amigos / familiares que me apoyan.				
36.- Siempre tengo alguien que puede ayudarme cuando lo necesito.				
37.- Tengo algunos amigos / familiares que me alientan.				
38.- Tengo algunos amigos / familiares que valoran mis habilidades				
39.- Las reglas y la rutina hacen mi vida más fácil				

40.- Mantengo mi rutina aun en momentos difíciles				
41.- Prefiero planear mis actividades.				
42.- Trabajo mejor cuando tengo metas.				
43.- Soy bueno para organizar mi tiempo.				

**Inventario de Ansiedad de Beck (BAI)**

	En absoluto	Levemente	Moderadamente	Severamente
1. Torpe o entumida				
2. Acelerada				
3. Con temblor en las piernas				
4. Incapaz de relajarte				
5. Con temor a que ocurra lo peor				
6. Mareado, o que se te va la cabeza				
7. Con latidos del corazón fuertes y acelerados				
8. Inestable				
9. Atemorizada o asustada				
10. Nerviosa				
11. Con sensación de bloqueo				
12. Con temblores en las manos				
13. Inquieta, insegura				
14. Con miedo a perder el control				
15. Con sensación de ahogo				
16. Con temor a morir				
17. Con miedo				
18. Con problemas digestivos				
19. Con desvanecimientos				
20. Con rubor facial				
21. Con sudores, fríos o calientes				

# La importancia de la logística y el comercio exterior como factor de crecimiento de las Pymes

M.A. Nicolás Aviña Castro, Dr. Franco Rivera Guerra, M.A. Marcos Guadalupe Ortiz Arceo, C.P. Ramón Enrique Álvarez Delgado, Ing. David Alberto Villa Hernández.

**Resumen – En un mundo globalizado y cambiante las nuevas formas de administración a nivel comercial están apuntando a que deben modificar su estructura de comercio buscando otras alternativas para su crecimiento y desarrollo, para ello es necesario apoyarse en elementos económicos como es la logística y el comercio exterior como medidas de rescate económico. La tecnología es un elemento a tomar en cuenta, aunado a brindar la capacitación necesaria de los operadores para utilizarla y darle mantenimiento. Según cifras de un estudio de operaciones logísticas en México, una cadena de suministro deficiente provoca pérdidas en una empresa de entre 1% a 5%, dependiendo su tamaño; por esta razón las Pymes pueden recurrir a diversas tácticas para optimizar sus servicios, el transporte, almacenamiento, recursos, etc.**

***Palabras Claves – líneas estratégicas, inestabilidad social, crecimiento económico, organizaciones no gubernamentales.***

## Introducción

En un mundo globalizado la logística y el comercio exterior son el futuro de las empresas. “Un estudio a nivel global muestra que las empresas que participan en mercados internacionales tienen el doble de probabilidades de éxito que aquellas que únicamente operan en el mercado doméstico. La infraestructura del siglo XX, aranceles elevados y un vacío informativo en el comercio internacional son los actuales obstáculos para estas empresas” (DHL)

Tanto la logística como el comercio exterior son fundamentales para el crecimiento de las empresas en todos los niveles. La logística (del inglés logistics) es definida por la RAE como “el conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, especialmente de distribución”. En el ámbito empresarial existen múltiples definiciones del término logística, que ha evolucionado desde la logística militar hasta el concepto contemporáneo del arte y la técnica que se ocupa de la organización de los flujos de mercancías, energía e información.

La logística es fundamental para el comercio. Las actividades logísticas conforman un sistema que es el enlace entre la producción y los mercados que están separados por el tiempo y la distancia. La logística empresarial, por medio de la administración logística y de la cadena de suministro, cubre la gestión y la planificación de las actividades de los departamentos de compras, producción, transporte, almacenaje, manutención y distribución.

La misión fundamental de la logística empresarial es colocar los productos adecuados (bienes y servicios) en el lugar adecuado, en el momento preciso y en las condiciones deseadas, contribuyendo lo máximo posible a la rentabilidad. La logística tiene como objetivo la satisfacción de la demanda en las mejores condiciones de servicio, costo y calidad. Se encarga de la gestión de los medios necesarios para alcanzar este objetivo (superficies, medios de transportes, informática...) y moviliza tanto los recursos humanos como los financieros que sean adecuados.

Garantizar la calidad de servicio, es decir la conformidad con los requisitos de los clientes, da una ventaja competitiva a la empresa. Hacerlo a coste menor permite mejorar el margen de beneficio de la empresa. Conseguirlo garantizando la seguridad permite a la empresa evitar sanciones pero también comunicar en temas actuales como el respeto del medio ambiente, los productos éticos, etc. Estos tres parámetros permiten explicar el carácter estratégico de la función logística en muchas empresas

Los dominios de responsabilidad de los logísticos son variados: operacionales (ejecución), tácticos (organización de la empresa) y estratégicos (planes estratégicos, prospectiva, responsabilidad y conocimiento).

De aquí nace la necesidad de la importancia que tiene tanto los elementos logísticos como el comercio exterior, por ello hoy día la mayor parte de las Pymes está buscando insertarse en la globalización económica mundial, para poder hacerle frente a los desafíos que se avecinan.



De acuerdo con un estudio de amplio alcance realizado por IHS y DHL Express, el comercio y la cooperación internacionales se han convertido en un factor clave para el éxito de las pequeñas empresas.

### **Justificación**

Diversificar productos, apostar por la innovación y acceder a nuevos mercados son las formas más exitosas para el crecimiento y desarrollo de pymes, quienes ya operan en los mismos niveles estratégicos que las grandes empresas.

Entre todas estas opciones, el comercio internacional es uno de los factores clave para el éxito y supervivencia de las pymes. Expandirse a nuevos mercados y consolidar la actividad de cualquier empresa en el comercio internacional es una estrategia muy ambiciosa. Aquí lo recomendable es estar preparado para detectar nuevas oportunidades comerciales y estar capacitados para aprovecharlas.

La logística, la capacidad de respuesta de la empresa o la adaptación del producto al mercado al que se dirigen son retos para las pymes. Sobre todo a la hora de dar un salto cualitativo y consolidar su actividad comercial a nivel internacional.

El análisis macroeconómico se ha demostrado que las Pymes que participan en mercados internacionales tienen el doble de probabilidades de éxito que aquellas que únicamente operan en el mercado doméstico<sup>2</sup>. Los principales beneficios clave de este enfoque internacional son el acceso a nuevos mercados, el cual además les proporciona acceso al know-how y a la tecnología y la diversificación de sus productos y servicios, se pasaría de la logística 1.0 a la Logística 4.0 para intercalar todos los aspectos de la logística moderna y las cadenas de suministro.

La globalización cada vez mayor y un enfoque internacional más marcado entre las pequeñas empresas, en el que las compañías fundadas dentro de los últimos cinco años tienen una mayor probabilidad de tener operaciones comerciales internacionales que las Pymes con mayor antigüedad, a pesar de haber tenido menos tiempo para hacer crecer sus negocios. De manera significativa, la mayoría de las Pymes que superaron el desempeño de sus mercados durante los últimos tres años indicaron que también planeaban aumentar el porcentaje de exportaciones en sus facturaciones durante los próximos tres años, aún a pesar de la incertidumbre del ambiente económico.

Actualmente las principales preocupaciones de las Pymes en relación con el comercio internacional son la falta de disponibilidad de la información en los mercados extranjeros, los elevados aranceles y la dificultad para establecer contactos con socios comerciales y una base de clientes extranjeros. La mayoría de las Pymes con el mejor rendimiento identificadas en el estudio cuentan con más de 50 empleados, lo que resalta la importancia de los recursos para superar las barreras hacia el crecimiento internacional.

### **Marco teórico**

#### *Características Generales y Particulares de las Empresas en México*

La definición de empresa sin importar su tamaño, ni su lugar de origen, es igual en cualquier parte del mundo, como definición puede aceptarse la siguiente:

Una unidad económica de producción y decisión que, mediante la organización y coordinación de una serie de factores (capital y trabajo), persigue obtener un beneficio produciendo y comercializando productos o prestando servicios en el mercado.

Las medianas empresas, presentan los mismos problemas que las pequeñas empresas, pero, a niveles más complicados, por ejemplo, en el caso de sus ventajas, estas son de mejor calidad administrativa, pero, sus desventajas, también son de tipo económicas, como; altos costos de operación, falta de reinversión en el equipo y maquinaria, no obtiene ganancias extraordinarias, por sus altos costos, no pueden pagar altos salarios, por lo tanto, no cuentan con personal especializado, no cuentan con controles de calidad óptimos, etc. Todo esto derivado de su problema de altos costos, debido a su tamaño.

Las PYMES que se dedican a actividades exportadoras padecen los mismos problemas que las dedicadas a actividades locales, pero con exigencias adicionales como son la comprensión del fenómeno de la globalización.

El hecho de que estas empresas exporten, no cambia su entorno general, sólo cambia su entorno en los procesos productivos, ya que se exigen ciertas normas para la exportación de mercancías, como lo es la calidad y su conocimiento de culturas diferentes.

### *Las PYMES en la Economía Nacional en México*

De acuerdo con el Censo Económico de 2019 el número de establecimientos empresariales en México arroja un número de 4.3 millones, los cuales generan 23 millones de empleos. De éstos las PYMES representaron el 70% del empleo y el 50 % del PIB, destacando la necesidad de una mayor atención a este sector de micros y medianos empresarios.

El desarrollo de los procesos innovadores no es sólo el resultado de actividades formales de investigación y desarrollo efectuadas en laboratorios específicos, sino fundamentalmente consecuencia de aprendizajes acumulativos informales.

Estos se manifiestan en el desarrollo de competencias y capacidades técnicas que les permiten a las firmas asimilar, adaptar y mejorar las nuevas tecnologías y acercar la producción de la empresa a demandas específicas del mercado.

El comercio internacional es uno de los pilares de la economía mundial. En este artículo veremos ampliamente qué es comercio internacional y cómo nos afecta a todos día a día.

En los últimos 200 años, el comercio internacional es un motor de crecimiento para el mundo. Grandes empresas han crecido y otros países han prosperado por las exportaciones e importaciones.

### *Comercio internacional, Comercio Exterior o Negocios Internacionales*

**El comercio internacional** es un concepto global que incorpora las importaciones y exportaciones de productos y servicios a nivel mundial. Es un término que tiene más pertinencia con la economía.

**El comercio exterior** es un concepto que se utiliza en los países para definir sus políticas comerciales. Generalmente se habla del intercambio de productos o servicios bilateral o trilateral.

**Los negocios internacionales** los hacen las empresas y personas físicas, cuando exportan o importan productos a todo el mundo. *Un concepto más empresarial.*

### *¿Qué es el Comercio Internacional?*

El comercio internacional hace referencia a todas las actividades comerciales que tienen que ver con la transferencia de bienes, recursos, ideas, tecnologías y servicios a través de los distintos países y sus mercados (forma parte de la economía).

Se realiza utilizando divisas y está sujeto a regulaciones adicionales que establecen los participantes en las importaciones y exportaciones, así como los gobiernos de sus países de origen.

Al realizar operaciones comerciales internacionales, los países involucrados se benefician mutuamente al posicionar mejor sus productos, e ingresar a mercados extranjeros.

Por ejemplo, si México puede exportar mezcal a más países y hay demanda para ello, el comercio internacional de esa bebida crecerá, beneficiará al país y a su economía.

No solo involucra los productos, sino también los servicios. De hecho, los productos que más impacto tienen en el comercio internacional son: petróleo (y energías), automóviles, químicos y fármacos, textiles, celulares (y productos de comunicación) y alimentos. Estas industrias forman parte del 70% de las exportaciones e importaciones mundiales.

### *Importancia del Comercio Internacional*

El comercio internacional ha transformado al mundo, ya que ha permitido a varios países intercambiar bienes valiosos.

Desde los tiempos de la «ruta de la seda» hasta la globalización, la importancia es:

Hace crecer a los países exportadores. Un ejemplo claro es Alemania y China, que han impulsado su economía con exportaciones de todo tipo.

Llevar nuevos productos a los países. Las especias son el perfecto ejemplo, ya que provenientes de Marruecos, la India y el Medio Oriente, han permitido enriquecer las gastronomías del mundo.

Mejora las condiciones para el consumidor final. El comercio, a la larga, hace que sobrevivan las empresas que producen con más calidad y en algunos casos, con menores costos. Esto provoca que el consumidor final tenga la libertad de escoger lo que prefiere.

Y por supuesto, la participación en los negocios internacionales ha permitido a los países aprovechar su ventaja comparativa.

*¿Qué es la ventaja comparativa?*

La ventaja comparativa se da cuando una nación que tiene una o varias ventajas sobre otras naciones, es decir, mayor accesibilidad a recursos o mano de obra de sobra, también lo económico puede considerarse entre las ventajas comparativas.

De esta manera el concepto de ventaja comparativa significa que una nación puede exportar aquello que tiene en abundancia para satisfacer algunas carencias o aumentar su estabilidad económica y a su vez satisfacer las carencias de otras naciones.

Además, las compañías con un fuerte capital pueden buscar un país que sea abundante en tierra o mano de obra (o las grandes compañías) para invertir internacionalmente cuando su mercado local se satura.

La competencia global promueve que las empresas sean más innovadoras y eficientes en el uso de los recursos y también aumenta la competencia en los mercados nacionales sin mencionar que introducen nuevas oportunidades para los mercados extranjeros.

Y obviamente para los habitantes también se les presentan beneficios; las empresas internacionales les presentan una variedad de bienes y servicios. Una gran parte de los ciudadanos mejora su nivel de vida y aumenta su exposición a nuevas ideas, productos, servicios y tecnologías.

*¿Cuál es la diferencia entre comercio exterior y comercio internacional?*

El comercio internacional incorpora las transacciones globales de los productos. Un ejemplo de ellos es el precio del petróleo, que está sujeto a un cambio en su precio en razón del comercio global.

De manera que el petróleo se ve afectado por los sucesos económicos y comerciales del mundo. Mientras que en el comercio exterior, es un país en específico o un bloque comercial el que establece relaciones de intercambio comercial con el resto del mundo.

Por ejemplo, el comercio exterior mexicano se compone de los actores, instituciones, sectores que participan en la exportación e importación desde una perspectiva mexicana.

*Desafíos del Comercio Internacional*

Cada país tiene su propio sistema gubernamental, leyes, regulaciones, impuestos, aranceles, cultura, monedas, etc. Lo que hace los negocios internacionales más complejos que los negocios de los mercados internos.

Una de las funciones principales de los negocios internacionales es entender cómo opera el enorme mercado global. Hoy en día operan alrededor de más de 200 mercados nacionales en el mundo, los cuales presentan un suministro generoso de oportunidades.

Esto no implica que entre las naciones y su diversidad no presente consideraciones únicas y una gran cantidad de obstáculos:

La riqueza que tiene cada nación es diferente, algunas tienen mucho más que otras lo que provoca una disparidad.

## Objetivos

### Generales

Conocer los principales elementos que ayuden al crecimiento de las pymes a través de la logística y el comercio exterior como formas de desarrollo para las empresas comerciales.

### Específicos

- Aumentar la productividad y la innovación como elementos de crecimiento para las empresas de la región
- Mejorar las habilidades y prácticas gerenciales de las Pymes para fomentar el crecimiento de la productividad.
- Buscar alternativas para incrementar la productividad y la innovación en las Pymes de la región
- Conocer las principales políticas económicas de apoyo a las Pymes

### Conclusiones

“Las Pymes tienen un gran reto que asumir en términos logísticos; por más pequeñas que sean tienen algún tipo de organización, lo importante es evolucionar, así como enfocarse en buscar un crecimiento potencial y ser competitivas, aprovechando el entorno en el que se desenvuelven”, Óscar Valero, director de Ventas Senior en América Latina de Manhattan Associates.

Un ejemplo de estas tácticas es la tercerización o subcontratación, que consiste en contratar una empresa para que lleve a cabo determinadas actividades logísticas, generando valor agregado y brindando la oportunidad de que los negocios se puedan enfocar en otros aspectos de la organización. El transporte es quizá de los más solicitados en tercerización debido a que la demanda es alta y puede llegar a ser costoso.

El propósito, además de producir bienes a precios competitivos, tiene que considerar las necesidades de los consumidores, y por medio de los procesos logísticos, llegar en tiempo y forma, bajo condiciones óptimas para ejecutar cada paso en la cadena de suministro.

Es importante realizar evaluaciones continuamente para ver qué está funcionando o qué se puede mejorar; cada eslabón en la cadena de suministro debe ser monitoreada, así como los actores que la conforman. Asimismo, Siempre tener una comunicación clara y continua entre colaboradores, proveedores y consumidores. Una empresa organizada, es una empresa exitosa.

## Referencias

1. López E.V.M. Dr. Administración Pública. Subdirector de Análisis y Vinculación Financiera. Dirección de Tesorería. Nacional Financiera.
2. Andersen, A., (1999), Diccionario de Economía y negocios. Editorial Espasa. España
3. Nacional Financiera. Una Aproximación al Universo “Formal” de MIPYMES para Nacional Financiera. Dirección de Estudios Económicos. México D.F., 2001. Pág.2
4. Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología. Programa de capacitación Tecnología de PYMES Industriales. Argentina.
5. Ibarra. A. A E. El Sistema Normalizado de Competencia Laboral. En Competencia Laboral y Educación Basada en Normas de Competencia. Antonio Argüelles Compilador. Editorial Limusa.México. 1999
6. Seminario de promoción de PYMES en Nacional Financiera. 2005
7. Hammer Michael/Champy James. Reingeniería. Editorial Norma. Colombia.2004.p19
8. OCDE. Desarrollo económico y creación de empleo a nivel local. Actualizando competencias-Nuevas perspectivas económicas. Editado por OCDE. España. Junio 2006
9. Cámara Nacional de la Industria de la Transformación
10. Melografía
11. [www.economia.gob.mx](http://www.economia.gob.mx)
12. [www.compite.org.mx](http://www.compite.org.mx)
13. [www.adiat.org](http://www.adiat.org)

14. [www.byr.com.mx](http://www.byr.com.mx)
15. [www.cemue.com.mx](http://www.cemue.com.mx)
16. [www.alampyme.com](http://www.alampyme.com)
17. [www.stps.gob.mx](http://www.stps.gob.mx)
18. [www.eluniversal.com.mx](http://www.eluniversal.com.mx)
19. [www.cnec.org.mx](http://www.cnec.org.mx)

# IMPLEMENTACIÓN DE UN PORTAL WEB PARA APOYAR VIRTUALMENTE A LOS ALUMNOS DE LA ESPECIALIDAD TÉCNICO EN COMPUTACIÓN DURANTE LA CONTINGENCIA COVID-19 EN EL PROGRAMA DE TUTORÍAS DEL CECYT NO. 3

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

## Resumen

El presente artículo tiene como objetivo mostrar una forma de organizar un entorno virtual para facilitar el proceso de tutorías a través del acompañamiento de tipo personal y académico de los alumnos para contribuir en su formación integral durante su trayectoria escolar, orientado a fortalecer tanto el aprendizaje como el desarrollo de valores, actitudes, hábitos y habilidades, mejorando al mismo tiempo, la práctica docente en este nuevo escenario de contingencia.

A partir de una revisión en esta institución sobre el uso de internet y plataformas didácticas basadas en estrategias innovadoras en el contexto de Ambientes Virtuales de Aprendizaje, AVA, donde los componentes que interactúan en el acto didáctico son: el tutor, el docente, el estudiante, el padre o madre del alumno, el contenido o materia, el contexto del aprendizaje y simplificando los procesos de evaluación, permitiendo el desarrollo de competencias digitales y generando ambientes ágiles de trabajo acorde a las características de los alumnos del CECyT No. 3. Se utiliza un enfoque cuantitativo y la información se recolecta por medio de encuestas. Los resultados presentan que las plataformas Moodle, Edmodo, Classroom y Schoology, con el apoyo de las redes sociales conocidas y utilizadas por los profesores de la Academia de Técnico en Computación y las consideran como herramientas de gran ayuda para sus clases virtuales y en el acompañamiento escolar, al utilizar actividades de orientación y canalización con la Subdirección de Servicios Educativos e Integración Social, con el Departamento de Unidades de Aprendizaje del Área Básica, el Departamento de Unidades de Aprendizaje del Área Tecnológica y de Especialidad o con el Departamento de Servicios Estudiantiles según sea la situación escolar o problemática.

**Palabras clave:** Tutorías, programa virtual, redes sociales, plataformas educativas.

## Introducción

La educación es un derecho humano fundamental, ya que es condición esencial en el desarrollo de los demás derechos de los adolescentes. En México, este derecho se reconoce en el artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en leyes de carácter federal, como la Ley General de Educación, la Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes y la Ley General de Desarrollo Social. En el ámbito internacional, existen diversos instrumentos jurídicos, entre los que destacan la Declaración Universal de los Derechos Humanos, la Convención sobre los Derechos del Niño y la Convención Iberoamericana de Derechos de los Jóvenes, los cuales reconocen y protegen el derecho de los niños, las niñas y los jóvenes a una educación gratuita, continua, libre y de calidad.

A pesar de esto, en México estamos atravesando por una de las crisis históricas más graves en este ámbito, por un lado está el hecho de que los alumnos terminan desertando en algún punto de su trayectoria educativa, aproximadamente el 15.5%, y por otro tenemos la preocupante situación de las pruebas PLANEA EMS donde los resultados son contundentes, una tercera parte de los estudiantes del tercer año de bachillerato (33.9%) no alcanzan los niveles de aprendizaje esperado en lengua y comunicación, y la situación empeora en matemática, en la que 66.2% de los estudiantes tienen dificultades.

<sup>1</sup> M. en C. Esteban Ayala Peña es Profesor de Creación de Portales Web en el CECyT 3 del IPN, Edo. de México.  
[eyala@ipn.mx](mailto:eyala@ipn.mx)

<sup>2</sup> M. en G. E. José Erwin Rodríguez Pacheco es Profesor de Animación tridimensional en el CECyT 3 del IPN, Edo. de México  
[jrodriguez@ipn.mx](mailto:jrodriguez@ipn.mx)

<sup>3</sup> M. en G. E. Xóchitl Minerva García Cruz es profesora de Algoritmia Computacional, en el CECyT 3 del IPN, Edo. de México  
[xgarcia@ipn.mx](mailto:xgarcia@ipn.mx)

Por consiguiente, es necesario profundizar en el tema para lograr identificar las problemáticas que crean estas brechas por las cuales los alumnos terminan con problemas en su desempeño escolar y que ante ésta situación de confinamiento también deben ser atendidos, como es el caso de las siguientes situaciones.

#### **a) Deserción Escolar**

En México tenemos instituciones de renombre, tanto públicas como privadas, que en toda Latinoamérica son reconocidas por sus altos estándares de educación, a pesar de ello, en la gran mayoría se presentan diversas problemáticas que generan al alumno situaciones donde se ve forzado a abandonar sus estudios, en otros casos, el alumno decide abandonarlos por decisión propia debido a la pobre comodidad con la que estudia, enlistamos las problemáticas más grandes por las cuales en México desertan los alumnos:

##### ***Problemas Financieros***

Para esto es necesario recordar que en México más del 40% de la población vive en situación de pobreza, aunado a esto, los números se verán disparados con la emergencia sanitaria del virus SARS-CoV2 (COVID-19), ya que más de 40 millones de personas se encuentran desempleadas y los números siguen aumentando.

Esta situación genera que los estudiantes se vean obligados a trabajar, no solo para cubrir sus estudios, a esta grave situación se le suma el hecho de trabajar para mantener a la familia que en gran porcentaje de los casos, ni trabajando en conjunto logran cubrir una canasta básica.

##### ***Conflictos Escolares***

No es un secreto que el ambiente escolar crea situaciones que afectan a los estudiantes a tal grado de abandonar los estudios, esta es una situación que se presenta en todo el país, uno de los problemas que encabezan la lista es una pobre preparación en las escuelas, una situación que indigna a cualquier persona es que invierta horas de su vida a un estudio que no aportara nada a su vida profesional, además de que esto crea conflictos de identidad y en el peor de los casos problemas familiares.

Por el lado contrario está la situación donde el nivel de exigencia es extremo llegando a afectar al alumno en su salud física y mental, en este grado a pesar de que el alumno se esfuerce al máximo en el mejor de los casos solo tendrá un promedio aprobatorio, en el peor reprobara constantemente materias obligándolo a perder años extras, agregando a esto el hecho de que los alumnos terminan destrozados por esta situaciones, se ven obligados a abandonar su preparación profesional.

Además, si no es una u otra situación, tenemos situaciones de acoso por parte de otros estudiantes o inclusive maestros, que en la actualidad se han organizado cientos de movimientos contra el acoso en escuelas de todo México, y dentro del IPN este movimiento tomo mucha fuerza y dejo a la luz muchos casos de acoso que aún siguen impunes. A los afectados de este sentido la incomodidad de estudiar en un entorno así llega a tal grado de abandonar su formación a cambio de su tranquilidad.

Por último, está la situación de poca motivación por parte de la comunidad docente, la cual no aporta más que el conocimiento técnico de los temas a enseñar, sin un incentivo real, esta falta de motivación que se crea imparta en los estudiantes de tal manera que se ven invadidos por un arrepentimiento, agobio, y pesar de seguir continuar con su formación, lo que desemboca en un repentino abandono.

##### ***Conflictos Personales***

Dentro de este marco encontramos una gran cantidad de causas por las que un estudiante se puede ver obligado a abandonar sus estudios, empezando por el aspecto familiar, los alumnos pueden encontrarse con inconvenientes como divorcios o fallecimientos, los dos con una importancia brutal en la vida académica de los estudiantes.

Cada una de estas situaciones crean un efecto domino en la vida de los estudiantes, puesto que poco a poco demás aspectos en su vida se ven afectados, y a causa del pobre apoyo de las escuelas se ven obligados a abandonar su educación puesto que les es imposible sobrellevarla.

Después de los problemas familiares están los físicos y mentales, en México la gran mayoría de escuelas no están capacitadas para enseñar a alumnos discapacitados, problema que llevado a los extremos impide siquiera la posibilidad de poder entrar a la escuela a aprender puesto que implica más conflicto aceptar enseñarle que sencillamente negarle el estudio.

## **b) Bajo Rendimiento Escolar**

Por este lado hacemos énfasis en el desarrollo del alumno dentro de la institución y todos los problemas que lo rodean entran en esta categoría; El desempeño de los estudiantes debe ser la prioridad en las instituciones educativas y, por lo tanto, debería ser primordial solucionar todos los problema que afecten este mismo, el problema aquí radica en que nos encontramos conflictos con ideologías, intereses, problemas físicos y mentales o hasta corrientes sociales, las razones son demasiado diversas como para lograr solucionar esto fácilmente, a pesar de ello, es necesario empezar localizando los principales puntos de conflicto que generan dificultades en los estudiantes, por ello la siguiente lista evocara a ello:

### ***Mala Preparación***

El primero y más importante es una preparación ineficiente por parte de la comunidad docente ante las pruebas que ellos mismos crean para sus evaluaciones, esto ha llegado a tal grado que el alumno teme reprobar una materia que curso un semestre por un examen para el que no se siente preparado, este miedo es lo que causa inseguridad y afecta los resultados de los estudiantes en las Instituciones Educativas.

### ***Maestros Incompetentes***

A la hora de enseñar existen dos factores primordiales para poder calificar una enseñanza de buena, la primera es la calidad de los conocimientos a exponer, y la otra es la actitud con la que los aplica, la primera esta detallada en el punto uno, y la segunda complementa este apartado, dentro de este contexto tenemos muchos maestros que realmente no están lo suficientemente preparados para dar clases, situación que actualmente afecta a millones de estudiantes en México, estos crean conflictos entre ellos y sus alumnos, con una clara superioridad que genera impotencia y miedo en los estudiantes al saber que los medios que se certifican de la calidad de sus maestros son ineficientes, y que inclusive se podrían meter en problemas graves si quisieran cambiar algo, estos conflictos pueden evolucionar en situaciones de acoso y violencia contra los estudiantes en casos como los compartidos en videos de maestros del IPN arremetiendo con violencia contra sus estudiantes para causarles miedo, esta situación crea no solo un mal desempeño escolar, sino que además afecta la vida personal y la salud mental del estudiante.

### ***Acoso Estudiantil***

Dentro de esta rama encontramos la presión que ejercen los mismos estudiantes a otros, el bullying es una clara situación que nos muestra cómo funciona este conflicto donde un estudiante agrede a otro con un fin que en muchos de los casos hace alusión a problemas personales del acosador, estas situaciones pasan por alto ante las autoridades ya que suelen ser muy discretas, son problemas que se encuentran ocultos en lo profundo de los grandes grupos que se les asignan a los docentes y estos sencillamente pasan por alto esta situación ya que les resulta imposible identificar el problema para poder solucionarlo de raíz.

### ***Entorno Peligroso***

En este caso las autoridades gubernamentales encargadas de proteger la identidad intelectual de todos los estudiantes en México a resultado ineficiente, por ejemplo, el CECyT No. 3° está ubicado en Ecatepec de Morelos, donde más del 90% de la población se siente insegura y figura en los primeros lugares de violencia del país; En este CECyT es muy común ver estudiantes agobiados por que fueron hurtados de materiales, pertenencias y en casos extremos todos sus materiales didácticos de estudio, estos no reciben ningún apoyo por parte de la escuela ante estas situaciones que ocurren a diario y afectan directamente en el rendimiento de los estudiantes.

### ***Exceso de Trabajo***

Los estudiantes de escuelas de alto prestigio en México presentan un problema en común, la gran cantidad de materias que tienen y la calidad que cada una que estas ofrecen obligan al estudiante a estudiar demasiada información en muy poco tiempo, perjudicando al estudiante en caso de no aprobar las evaluaciones que los maestros imponen de este conocimiento, y dentro de este sentido cabe resaltar que existe un rubro donde al estudiante se le imponen trabajos innecesarios para la rama donde este estudia, o la materia en sí misma, esto desemboca un caos en el estudiante donde termina saturado de tanta información y deja de retenerla, lo que claramente es una afectación a su rendimiento.



### ***Falta de Equipo de Práctica y Ausencia Tecnológica***

Por último es necesario remarcar este punto ya que en todo el camino del estudio y la formación es necesario equipo práctico para el correcto desarrollo y ejemplificación, en muchas escuelas del mundo han logrado solucionar este problema a través del uso de tecnologías que sustituirían el material para hacerlo mucho más práctico y entendible para los estudiantes los cuales aprovecharían estas tecnologías para su aprendizaje, tristemente en México el apoyo a estas tecnologías es bastante pobre y los alumnos presentan ineficiencias en este sentido por esta razón.

### **Descripción del Método**

Este permite identificar los beneficios de los recursos en línea al integrar plataformas educativas del tipo e-learning considerando el contexto de ambientes virtuales, sustenta su base teórica y metodológica, en el diseño y validación del instrumento tipo cuestionario-encuesta empleando los formularios de google, resultados del análisis documental, que muestre el impacto del uso de estas aplicaciones o herramientas virtuales como un apoyo más para el proceso de acompañamiento en la trayectoria escolar, esperando que su repercusión se favorable en el desempeño escolar de los alumnos de esta área de estudio.

Las actividades de investigación se están realizando desde un enfoque cuantitativo, porque se persigue obtener el número de profesores (as) y alumnos (as) que utilizan las modernas redes sociales, plataformas virtuales u otros medios de comunicación digital, también se considera este estudio desde un aspecto cualitativo al observar la disposición de los docentes así como la disponibilidad de los estudiantes al aceptar trabajar e interactuar por estos medios digitales en el programa de tutorías y apoyar en el diseño y posible implementación de un portal web para este fin.

A partir del análisis de aplicación y utilidad, llevado a cabo con los 15 ítems del cuestionario, se ha considerado los siguientes procesos (funcionamiento y planificación, contenidos, metodología - competencia docente, disposición del alumno, comunicación, interacción, medios, recursos y plataforma), que para efectos del análisis estadístico se traducen en factores, por ello se consideró de entre todos los procedimientos de rotación, la Varimax, que de acuerdo con el rigor metodológico validado, permite definir los procesos con el conjunto de indicadores (variables) que saturan al máximo en cada componente o factor (proceso).

La población de estudio es la carrera de Técnico en computación la cual se conforma por 20 docentes (5 mujeres y 15 hombres) y 420 estudiantes (147 mujeres y 273 hombres), representando un promedio del 12% de la población total del CECyT 3 y garantizando la equidad de género.

### **Conclusiones**

Los resultados demuestran que es de gran utilidad para los docentes y los alumnos la integración de un portal web específico para el programa de tutoría, además de las redes sociales y plataformas didácticas virtuales en su proceso de acompañamiento de la trayectoria académica con los tutores y tutorados, ambos están familiarizados con uso de internet y es fácil para ellos el registro, el desplazamiento sobre los menús y las secciones donde se presentan las sugerencias que se dieron como resultado de las problemáticas presentadas y que siguen analizándose, considerando la experiencia que se tiene manejando interfaces interactivas muy accesibles y por estar anexada al portal del CECyT No. 3 no hay inconvenientes en uso de esta sección o herramientas virtuales.

Los estudiantes han crecido en un entorno educativo que hace uso de la TIC's por eso es que el 100% de los alumnos pueden continuar participando en foros, exámenes en línea, chats, completar actividades y agilizar sus procesos de evaluación por medio de las plataformas educativas virtuales. Por estas razones se recomienda a los docentes implementar estas estrategias donde también se garantiza la socialización, el trabajo individual y colaborativo a partir de una dinámica a la que están acostumbrados los alumnos de hoy sin olvidar el fortalecimiento de valores.

### **Referencias bibliográficas**

*INEGI: en Ecatepec y otros 5 municipios, la población se siente más insegura.*

<https://politica.expansion.mx/mexico/2020/01/16/inegi-en-ecatepec-y-otros-5-municipios-la-poblacion-se-siente-mas-insegura>

*Abandono escolar en educación media superior: conocimiento y aportaciones de política pública.*

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-109X2018000200010#:~:text=El%20reporte%20de%20la%20Encuesta,de%20una%20tercera%20parte%20de](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2018000200010#:~:text=El%20reporte%20de%20la%20Encuesta,de%20una%20tercera%20parte%20de)

*8 Causas de deserción estudiantil en la educación superior.*

<https://www.u-planner.com/es/blog/8-causas-de-desercion-estudiantil-en-la-educacion-superior/>

*Pobreza en México.*

[https://es.wikipedia.org/wiki/Pobreza\\_en\\_M%C3%A9xico](https://es.wikipedia.org/wiki/Pobreza_en_M%C3%A9xico)

*CAUSAS DEL BAJO RENDIMIENTO ACADÉMICO.*

<https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-460360>

*Unen esfuerzos IPN y Cámara de Diputados para fortalecer mecanismos institucionales contra la violencia de género.*

<https://www.ipn.mx/imageninstitucional/comunicados/ver-comunicado.html?y=2020&n=75>

### **AGRADECIMIENTOS**

Mi agradecimiento al Instituto Politécnico Nacional por darme la oportunidad de asistir al Congreso Internacional de Investigación Academia Journals, HIDALGO 2020; así mismo agradezco a las autoridades del CECyT No.3, por el apoyo brindado en la realización de esta ponencia.