

## El Uso de Kahoot para Motivar el Aprendizaje de Idiomas

Lic. Bertha Guadalupe Rosas Echeverría<sup>1</sup>, Dra. Gabriela Madrigal Barragán<sup>2</sup>,  
Lic. Paola Delfina Chew Pego<sup>3</sup> y Lic. Angel David Bustos Núñez<sup>4</sup>

**Resumen**—El aprendizaje de idiomas puede motivarse a través de juegos, específicamente, una trivia virtual por medio de Kahoot donde el alumno ponga a prueba sus conocimientos sobre la cultura y tradiciones de un idioma extranjero. Recientemente el centro de Idiomas región Coatzacoalcos -Minatitlán llevó a cabo un evento titulado tarde de trivia virtual de idiomas con la participación de maestros, alumnos y público en general para resolver preguntas sobre el idioma que estaban aprendiendo, así como sobre su cultura y costumbres. Se hicieron trivias de los idiomas Inglés, Francés, Japonés, Alemán, Chino y Portugués utilizando la herramienta Kahoot.

**Palabras clave**—Kahoot, trivia virtual, idiomas, cultura y tradiciones

### Introducción

El aprendizaje de idiomas debe enfocarse, aparte del manejo de las habilidades de lectura, escritura, expresión oral y auditiva, al conocimiento de la cultura y raíces del lugar donde se habla ese idioma. Ese contexto es el que nos proporciona nuestra identidad en el extranjero. Sin embargo, también debemos ser capaces de estudiar la cultura de otro país y contrastarlo con la del nuestro, y ser capaz de apreciar la riqueza de ambas culturas.

Por tal motivo, el Centro de Idiomas región Coatzacoalcos- Minatitlán realizó un evento donde no solo los alumnos practicaron su conocimiento del idioma que estudian, sino también su conocimiento de la cultura y costumbres de los países donde se hablan dichos idiomas.

### Descripción del Método

#### Reseña

Los días 24 y 25 de junio, el Centro de Idiomas región Coatzacoalcos-Minatitlán llevó a cabo el evento “Tarde de Trivia Virtual de Idiomas” en colaboración con docentes de las regiones de Veracruz, Xalapa y Poza Rica. El evento se llevó a cabo por medio de Zoom en dos días ya que el día 24 de junio fue la eliminatoria y el día 25 de junio la semifinal y gran final. A dicho evento asistieron autoridades de la Universidad Veracruzana, alumnos, padres de familia y público en general en la transmisión de la final por medio de Facebook Live. Este evento se realizó en los siguientes horarios: eliminatoria de 6 a 7 pm el día 24 de junio y semifinal de 5 a 6 pm y gran final de 6 a 7 pm.

Como el evento era una oportunidad para que los alumnos pusieran a prueba sus conocimientos sobre los idiomas que aprenden en los centros de Idiomas las preguntas de la trivia se realizaron en los siguientes idiomas: Inglés, Francés, Japonés, Chino, Alemán y Portugués. Las preguntas que se realizaron a los alumnos no solo eran sobre temas de gramática y vocabulario sino también sobre cultura y conocimiento general de los países donde se hablan dichos idiomas. Las preguntas de la trivia se realizaron por medio de la aplicación Kahoot. Antes de hablar sobre cómo se organizó el evento, hablaré un poco sobre la herramienta Kahoot.

#### Kahoot!

Kahoot! fue creado por Johan Brand, Jamie Brooker y Morten Versvik en un proyecto realizado en conjunto con la Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología en Trondheim, Noruega. Se unieron con el profesor Alf Inge Wang, y posteriormente con Asmund Furuseth y Sergio Mena, de la Universidad Complutense de Madrid. Kahoot! se lanzó en una versión beta privada en SXSWedu en marzo de 2013 y la versión beta se lanzó al público en septiembre de 2013. Desde su lanzamiento, Sergio Mena se ha convertido en el principal impulsor de la plataforma en el ámbito académico español.

<sup>1</sup> Bertha Guadalupe Rosas Echeverría MA es licenciada en Lengua Inglesa y docente de Inglés y Japonés en el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana región Poza Rica- Tuxpan [brozas@uv.mx](mailto:brozas@uv.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Dra. Gabriela Madrigal Barragán es licenciada en Lengua Inglesa y docente de Inglés en el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana región Poza Rica- Tuxpan. [gmadrigal@uv.mx](mailto:gmadrigal@uv.mx)

<sup>3</sup> La Lic. Paola Delfina Chew Pego es licenciada en Lengua Inglesa y docente de Inglés y Japonés en el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana región Poza Rica Tuxpan [pchew@uv.mx](mailto:pchew@uv.mx)

<sup>4</sup> El Lic. Ángel David Bustos Núñez es docente de inglés en el Centro de Idiomas de Poza Rica [anbustos@uv.mx](mailto:anbustos@uv.mx)

Kahoot! es una plataforma gratuita que permite la creación de cuestionarios de evaluación (disponible en app o versión web). Es una herramienta por la que el docente crea concursos en el aula para aprender o reforzar el aprendizaje y donde los alumnos son los concursantes. Los alumnos eligen su alias o nombre de usuario y contestan una serie de preguntas por medio de un dispositivo móvil. Existen dos modos de juego: en grupo o individual. Las partidas de preguntas, una vez creadas, son accesibles por todos los usuarios de manera que pueden ser reutilizadas o incluso modificadas para garantizar el aprendizaje. Se puede modificar el tiempo de cuenta atrás, las posibles respuestas y se pueden añadir fotos o videos. Finalmente, gana quien obtiene más puntuación.



Figura 1. Ejemplo de reactivo en Kahoot

#### *Organización del evento*

El primer paso fue que los maestros del centro de Idiomas de la región Coatzacoalcos-Minatitlán mandaron un correo invitando a maestros de otras regiones a participar apoyando sobre todo en los idiomas japonés, alemán, francés, chino y portugués. Después, los maestros interesados en participar se pusieron en contacto con los maestros organizadores por medio del correo institucional. Cuando se eligieron a los docentes participantes se realizó una reunión virtual por medio de Zoom para integrarnos en academias por idioma y ponernos de acuerdo en las fechas del evento, así como en cuantas preguntas serían en total y cuantas se utilizarían en la eliminatoria, semifinal y gran final. También se aprovechó esa primera reunión para hablar sobre los posibles premios que se les otorgarían a los primeros tres lugares de cada idioma.

Después de la reunión, los docentes de cada idioma se pusieron de acuerdo para elaborar las preguntas y la revisión de estas. Al terminar de realizar las preguntas en la plantilla de Excel que proporciona la herramienta Kahoot, se procedió a realizar los Kahoots por idioma respetando las indicaciones que se dieron en la junta por Zoom.

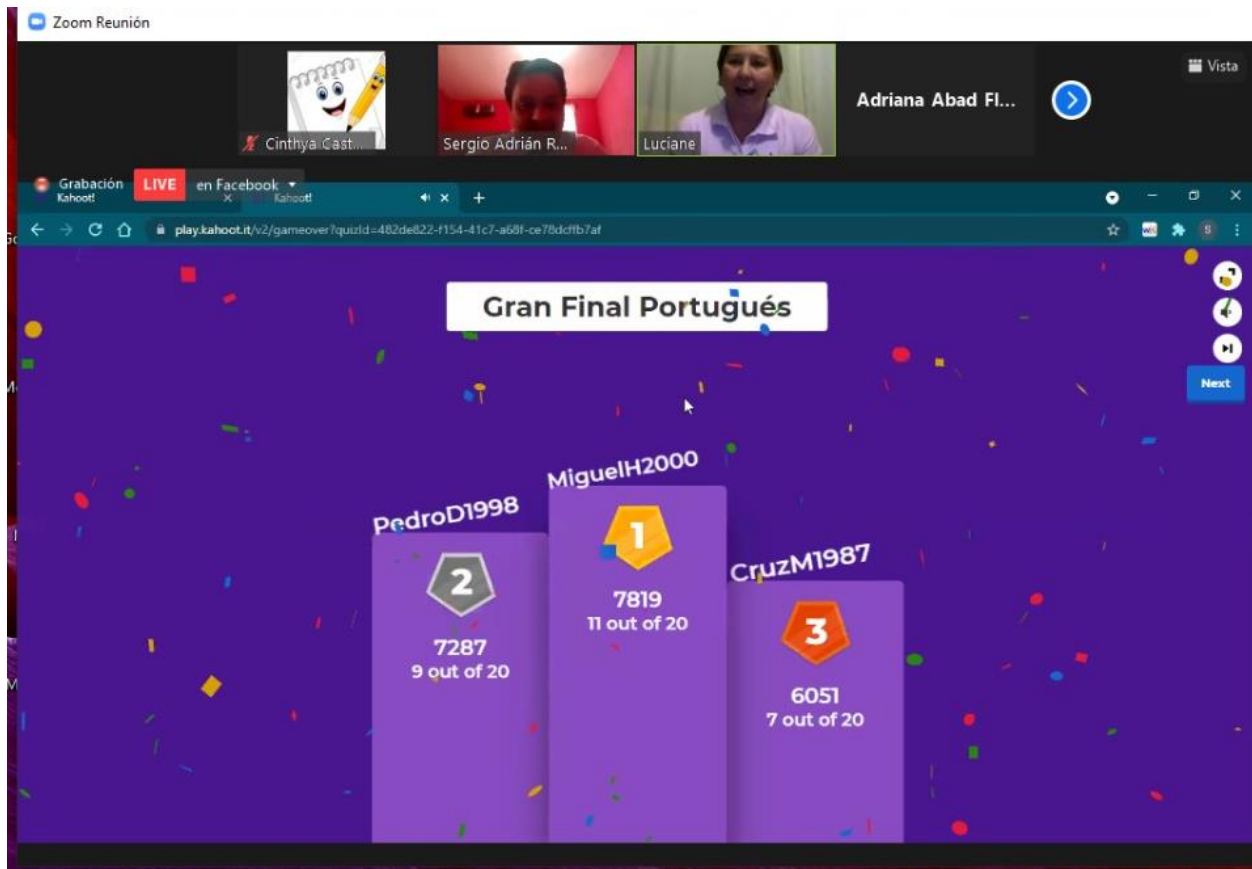
Una vez realizados los Kahoots, se realizó una junta previa al evento para ajustar detalles. Se checaron los Kahoots y a los que no sabíamos mucho del procedimiento se nos enseñó como configurarlo adecuadamente para que los alumnos puedan jugar. Después de verificar que no hubiera problemas con los Kahoots y en los casos que se presentaron dificultades, se tomó nota para después corregir dichos errores. Posteriormente, los docentes se pusieron de acuerdo en los horarios y la dinámica del evento. Al día siguiente se lanzó la convocatoria y se invitó a los alumnos de todas las regiones a que participaran en el evento virtual.

El primer día del evento, se llevó a cabo la eliminatoria que consistió en una ronda de 60 preguntas divididas en tres Kahoots con 20 preguntas cada una para escoger a los cinco finalistas que pasarían a la semifinal al día siguiente.



Figura 2 y 3. Eliminatória de la Trivia Virtual de Idiomas

Finalmente, el día 25 de junio a las 5 de la tarde se llevó a cabo la semifinal. Para este evento se contó con la presencia de la coordinadora de centros de Idiomas y centros de autoacceso, Mtra Adriana Abad Florescano, así como el vicerrector de la región de Coatzacoalcos- Minatitlán, Carlos Lamothe Zavaleta. La semifinal consistió en una ronda de 30 preguntas divididas en dos Kahoots. En esa ronda se escogieron a los tres finalistas. La Gran final consistió en una ronda de 20 preguntas divididas en dos Kahoots.



Figuras 4 y 5 Gran Final Trivia Virtual de Idiomas

### Comentarios Finales

En el evento se destacó que hizo falta hacer más promoción no solo por medios virtuales sino también por medios tradicionales como anuncios en el periódico o radio para poder captar un número mayor de participantes en futuras ediciones. También hubo algunos problemas con la transmisión en Facebook Live debido a la música que se oía durante el concurso y que resultó en que Facebook Live quitó la transmisión por unos minutos, por lo que una recomendación sería evitar utilizar música con copyright en la transmisión y grabar desde un principio la reunión de Zoom para evitar que se pierda todo el evento y tener un respaldo para subir después en caso de que se corte la transmisión

#### *Resumen de resultados*

El evento se llevó a cabo en dos días y el último día fue transmitido por Facebook Live por lo que hubo mucho público observándolo. La difusión de este evento fue mayormente virtual ya que se promocionó en las páginas de Facebook de los centros de Idiomas de todas las regiones y también se creó una página especial llamada Trivia virtual de Idiomas donde días antes del evento se estuvieron compartiendo capsulas informativas con curiosidades sobre los diferentes idiomas que se ofertan en los centros de Idiomas.

En un futuro se deberá dar mayor difusión a este evento para que se conozca la oferta de los centros de Idiomas de la Universidad Veracruzana y haya más alumnos interesados en cursar los diferentes idiomas que existen y con esto enriquecer su acervo cultural y lingüístico.

### Referencias

“About Kahoot! Company History & Key Facts” Kahoot! Consultado el 1 de noviembre de 2018.  
Centro de Idiomas, Coatzacoalcos- Minatitlán <https://www.uv.mx/coatza/ci/>  
Trivia virtual de Idiomas <https://www.facebook.com/TriviadeidiomasUV/posts/126681162913045>  
Alumnos del Centro de Idiomas Poza Rica en el podio de Francés <https://www.facebook.com/idiomas.uv/posts/4107593069355893>

### Notas Biográficas

La **Lic. Bertha Guadalupe Rosas Echeverría** es docente de inglés y japonés en el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana región Poza Rica- Tuxpan. Cursó la licenciatura en Lengua Inglesa en la Facultad de Idiomas de la Universidad Veracruzana. Es Coordinadora de la Academia de Inglés Comprensión de Textos. Es aplicadora de exámenes de certificación de Inglés EXAVER y de competencias del AFBG.

La **Dra. Gabriela Madrigal Barragán** estudió la licenciatura en Lengua Inglesa, la Maestría en Educación Virtual y el Doctorado en Educación. Es docente de inglés en el Centro de Idiomas. Es ex becaria del programa de movilidad académica Fullbright- García Robles en Fayetteville, Arkansas en el 2007 y en 2015 obtuvo la Beca Comexus- SEP en Tempe, Arizona, Estados Unidos.

La **Lic. Paola Delfina Chew Pego** es docente de Inglés y Japonés en el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana región Poza Rica- Tuxpan. Cursó la licenciatura en Lengua Inglesa en la Universidad Veracruzana. Ex becaria del Ministerio de Educación, Cultura, Deporte, Ciencia y Tecnología del Japón (Monbukagakusho) donde impartió clases de Español y cultura mexicana en Japón. Coordinadora de la Academia de Japonés.

El **Lic. Angel David Bustos Núñez** estudió la licenciatura en Lengua Inglesa y es docente de inglés en el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana región Poza Rica Tuxpan. Ha tomado diversos cursos de formación docente en diversas instituciones, así como también ha participado en la publicación de diversos artículos y ponencias de manera nacional.

## Desafíos del Trabajo Remoto por Covid-19: Caso Equipo de Soporte, Segundo Nivel Sistemas de Manufactura de la Región Norte en la Empresa ZF

M.A. Linda Ventura Ruiz Balderrama<sup>1</sup>, M.I. María de Lourdes Rodríguez Pérez<sup>2</sup>,  
M.A.R.H. Mercedes Ogaz Alamillo<sup>3</sup>, M.F. Javier Armando Varela Lazo<sup>4</sup>

**Resumen.** La pandemia obligó a las empresas con actividades no esenciales a cambiar su forma de trabajo, obligándolas a realizar la mayoría de sus labores vía remota y enfrentarse a desafíos como interferencia entre el trabajo y el hogar, comunicación ineficaz, procrastinación y soledad. El objetivo de este estudio fue presentar un diagnóstico de los desafíos del trabajo remoto por COVID-19 en el “Equipo de Soporte, Segundo Nivel Sistemas de Manufactura de la Región Norte” (FIPDQ5-2). La hipótesis central: Para el equipo FIPDQ5-2 no representan desafíos el trabajo vía remota, por las características de los miembros del equipo, así como las actividades desarrolladas por ellos. La investigación fue cuantitativa, tipo básica, método deductivo y diseño no experimental. Se aprobó la hipótesis central ya que el equipo de soporte afirma haber tenido una comunicación asertiva y eficaz con sus usuarios, además que cumplió en tiempo y forma con los trabajos asignados.

**Palabras clave:** Trabajo remoto, procrastinación, comunicación asertiva, soledad.

### Introducción

A principios del 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) da a conocer un nuevo virus llamado Coronavirus de tipo 2, causante del síndrome respiratorio agudo (SARS-CoV-2), conocido como COVID-19, que causó gran inquietud entre los especialistas del área epidemiológica, de la Salud, académicos, investigadores y desde luego también en el sector económico, sobre todo al expandirse con gran rapidez a todo el mundo ocasionando el cierre total de países enteros.

Este virus cambió en todo el mundo, incluido México, la dinámica económica, social, tecnológica, política pública y sanidad, la forma de trabajar, entre otras tantas cuestiones. Por tanto, el objetivo de esta investigación fue presentar un diagnóstico de los desafíos del trabajo remoto en ZF, en el Equipo FIPDQ5-2, que se encarga de proporcionar sus servicios a diferentes plantas localizadas en seis ciudades diferentes del país, Querétaro, Reynosa, La Laguna, El Salto, Jal., Cd. Juárez y Chihuahua, fuera del país, Lafayette (EUA), Roman (Rumania), Lebrin (Austria), Estrabolesvab (República Checa), Pancevo (Serbia), Auerbach (Alemania) y Czestochowa (Polonia). El objetivo de este equipo es la implementación y soporte de sistemas de manufactura estratégica en las diferentes plantas ya mencionadas, tarea compleja considerando que las actividades se desarrollan para diferentes ciudades y países, con diferentes idiomas, horarios y costumbres, adicionando a esta ardua tarea, la pandemia del COVID-19 orilló a los empleados a trabajar vía remota desde sus hogares.

El 25 de marzo del 2020, el Gobierno Federal Mexicano ordena el cierre de todas las actividades que se consideran no esenciales del 30 de marzo al 30 de abril, por lo que ZF suspendió su producción durante este período; hasta el mes de mayo se reclasificó a la empresa dentro del grupo de esenciales por pertenecer al sector automotriz, autorizando a que solo el 30% del personal estuviera presente físicamente en las plantas productivas, lo que llevó a tomar decisiones gerenciales como: la totalidad del personal administrativo y de apoyo trabajara en línea desde sus hogares, la suspensión de contratos temporales por un periodo específico, entre otras.

El grupo ZF adquiere a la empresa TRW Automotive el primer semestre del 2015, acumulando dentro de este grupo una gran cantidad de empresas, por lo que al reestructurarse se organiza en lo concerniente a tecnologías de la información en siete grupos, siendo el equipo FIPDQ5-2 uno de ellos. El grupo ZF tiene cuatro valores fundamentales por los cuales se rige: enfoque innovador, orientación a resultados, enfoque al cliente y compromiso con la gente. Cabe remarcar que de acuerdo al plan de desarrollo de los trabajadores del grupo ZF, éste provee

<sup>1</sup> Linda Ventura Ruiz Balderrama MA es Profesora de Contabilidad y Costos en la Universidad Autónoma de Chihuahua, México. [lrui@uach.mx](mailto:lrui@uach.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> María de Lourdes Rodríguez Pérez MI es Profesora de Nómina Integral y Seguridad Social en la Universidad Autónoma de Chihuahua, México. [mlrodriguez@uach.mx](mailto:mlrodriguez@uach.mx)

<sup>3</sup> Mercedes Ogaz Alamillo MARH es Profesora de Administración en la Universidad Autónoma de Chihuahua, México. [meogaz@uach.mx](mailto:meogaz@uach.mx)

<sup>4</sup> Javier Armando Varela Lazo MF es Profesor de Normas de Información Financiera en la Universidad Autónoma de Chihuahua, México. [jvarela@uach.mx](mailto:jvarela@uach.mx)

herramientas que les son útiles para enfrentar el cambio, como: asignación de tareas o proyectos, enriquecimiento, ampliación o rotación de trabajo, autoaprendizaje, comunidad y trabajo en red, entrenamiento interno/externo, tutorado, coaching, retroalimentación a 360 grados, cursos y clases, entre otros.

De acuerdo a estudios realizados que examinan si el trabajo vía remota afecta el desempeño laboral, se identifican cuatro desafíos clave: interferencia entre el trabajo y el hogar, comunicación ineficaz, procrastinación y soledad. (Wang, Liu, Qian, & Parker, 2021)

La hipótesis de esta investigación fue: para el equipo FIPDQ5-2 no representan desafíos el trabajo vía remota, por las características de los miembros del equipo, así como las actividades desarrolladas por ellos.

El estudio estuvo sustentado por un marco teórico, que incluyó conocimientos e ideas relacionadas con el tema, presentando aspectos relevantes del trabajo remoto y los desafíos de éste.

Como resultado de la investigación se aprueba la hipótesis central, ya que de acuerdo a lo observado el 70% expresa haber sostenido comunicación asertiva con sus usuarios, 70% refiere sentirse anímicamente bien y no obstante las posibles interferencias del hogar con el trabajo se han logrado cumplir con sus actividades de manera satisfactoria.

### Marco Teórico

En los años setenta, durante la crisis del petróleo surgió el concepto de teletrabajo, en la actualidad y con motivo de la pandemia COVID-19 se convirtió en una herramienta obligatoria beneficiada por los avances en la tecnología.

El trabajo remoto tiene sus orígenes en 1973 en Estados Unidos, cuando Jack Nilles ingeniero de la NASA lo vio como una opción durante la crisis por escasos de combustible, argumentando que si uno de cada siete trabajadores no tuvieran que trasladarse a su lugar de trabajo Estados Unidos no tendría que importar petróleo, sin embargo, en ese tiempo no era del todo factible debido a la inexistencia del internet más lo limitado de las Tecnologías de la Información (TIC's), por lo que solo era aplicable para trabajos que podían efectuarse a través de radio o teléfono, para que el trabajo remoto pudiera avanzar tuvieron que existir grandes avances tecnológicos. (Suárez, 2021)

En los setentas, a los sindicatos les preocupaba que con motivo del teletrabajo fueran reducidos los salarios de los trabajadores, se alargaran las jornadas laborales o se omitiera otorgar prestaciones de Seguridad Social, a los patrones les agradaba este tipo de trabajo ya que ahorran costos, sin embargo, les preocupaba no tener control físico de los empleados. (Parker, 2014)

A pesar de que al inicio existían muchas deficiencias en las herramientas necesarias para realizar el trabajo remoto, muchas empresas como IBM, American Express o General Electric iniciaron a partir de los ochentas a experimentar con esta variante, una década más tarde con el desarrollo del internet este tipo de trabajo empezó a ser una buena opción para el trabajo presencial. (La Vanguardia, 2021)

Antes de la pandemia no existía en los trabajadores mucha experiencia en relación al trabajo remoto, de igual manera las organizaciones no estaban preparadas para hacer frente a esta contingencia, sin embargo, a partir de 2020 trabajadores de todo el mundo se vieron obligados a trabajar de esta forma, es por eso que se dice que el trabajo remoto se ha convertido en la "nueva normalidad". Puede ser que los resultados del trabajo remoto no sean los esperados, cuando sus características no cumplan con los requisitos de cada trabajador y/o con las tareas asignadas, pueden también existir conflictos entre el trabajo y la familia.

No obstante, en la mayoría de los casos el trabajo remoto con motivo de la pandemia ha impactado positivamente en el bienestar de los trabajadores en cuanto a la protección de su salud, sin embargo, para que este sea exitoso los supervisores deben asignar las funciones tomando en cuenta el perfil de cada trabajador, ya que puede ocurrir que los empleados con mayor autonomía lleguen a distraerse con sus problemas familiares y ser incapaces de concentrarse en su trabajo. (Golden & Gajendran, 2019)

El trabajar de manera remota puede cambiar significativamente las demandas laborales, autonomía y aspectos relacionados del trabajo, que a su vez influyen en los resultados de los empleados, existen desafíos a los cuales se deben de enfrentar los trabajadores como son:

Interferencia entre el trabajo y el hogar: El trabajar desde casa puede llegar a interrumpir la relación familiar, influyendo negativamente en la eficacia de las actividades realizadas, al laborar los padres de familia enfrentan este desafío para poder equilibrar los roles familiares y laborales. Este tipo de trabajo puede generar agotamiento en las personas, ya que en muchas ocasiones se encuentran "siempre en línea", no necesariamente cumpliendo un horario como cuando se realiza en forma presencial.

Comunicación ineficaz: Al momento de realizar el trabajo remoto se utilizan principalmente las TIC's para la comunicación con usuarios y supervisores, convirtiéndose en prácticamente la única opción en tiempos de

pandemia, ya que no se pueden llevar a cabo reuniones presenciales, existen trabajadores que expresan que en ocasiones la productividad no es igual, debido a que no es lo mismo hacerlo en línea que cara a cara.

**Procrastinación:** Este desafío es definido como la demora irracional del comportamiento, y es considerado como uno de los mayores enemigos de la productividad en el trabajo. La procrastinación puede ocurrir en la empresa, pero puede llegar a ser peor cuando se trabaja desde casa, no obstante que los trabajadores estuvieron de acuerdo en trabajar de esta forma, puede llegar a ocurrir que demoren el trabajo al dedicar tiempo de su jornada laboral para realizar tareas no relacionadas con éste, como por ejemplo el uso de las redes sociales o descansar por períodos largos.

**Soledad:** Al trabajar en forma remota no se tiene interacción física con los compañeros de trabajo, con las restricciones efectuadas por las autoridades con motivo de la pandemia para realizar reuniones en actividades no esenciales, las personas también dejaron de encontrarse con sus compañeros o amigos, lo que les generó un sentimiento de soledad porque, aunque existe una comunicación virtual esta es básicamente sobre temas laborales. (Wang, Liu, Qian, & Parker, 2021)

### Descripción del Método

La naturaleza de la investigación fue cuantitativa, de tipo básica, ya que solo se generó conocimiento acerca de los desafíos del trabajo remoto por Covid-19 en ZF Chihuahua. El método utilizado fue deductivo, no experimental. La técnica utilizada fue a través de la aplicación de encuestas a través de Google forms. El modo fue de campo. La investigación se llevó a cabo en ZF, y la población de interés fue el personal del equipo FIPDQ5-2 en el período de mayo a julio de 2021. El marco muestral se elaboró tomando en cuenta la totalidad de los miembros del equipo de trabajo que consta de diez empleados incluyendo al gerente, quien proporcionó la lista de los colaboradores, por lo que se utilizó la técnica de censo. La variable del estudio que se evaluó fue: Los desafíos por trabajo remoto en el personal del equipo FIPDQ5-2. Los indicadores que describen la variable fueron: interferencia entre el trabajo y el hogar, comunicación ineficaz, procrastinación y soledad. La recolección de datos se efectuó mediante una encuesta. La codificación de la información se realizó a través del programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). El análisis e interpretación de resultados se llevó a través de tablas cruzadas derivadas de la información obtenida en las encuestas.

### Comentarios Finales

#### Resumen de Resultados

8. ¿Ha tenido buena comunicación con los usuarios a los que les proporciona soporte durante el confinamiento? *11. ¿Ha afectado la comunicación asertiva el que ésta se realice únicamente a través de videoconferencia? tabulación cruzada					
			11. ¿Ha afectado la comunicación asertiva el que ésta se realice únicamente a través de videoconferencia?		Total
			Nunca	Casi nunca	
8. ¿Ha tenido buena comunicación con los usuarios a los que les proporciona soporte durante el confinamiento?	Casi siempre	Recuento	1	2	3
		% del total	10.0%	20.0%	30.0%
	Siempre	Recuento	4	3	7
		% del total	40.0%	30.0%	70.0%
Total		Recuento	5	5	10
		% del total	50.0%	50.0%	100.0%

Cuadro 1. Tabulación cruzada de comunicación asertiva vs. buena comunicación con usuarios.

Fuente. Elaboración de las autoras (2021)

A pesar de que el 70% de los encuestados manifiestan que siempre han tenido buena comunicación con sus usuarios, solo el 50% hace referencia a que la comunicación únicamente a través de videoconferencia nunca ha afectado la comunicación asertiva, por lo que se infiere que el 20% de los encuestados no considera que se está logrando.



2. Edad*10. ¿Considera que le ha afectado a su estado anímico el estar trabajando de manera aislada? tabulación cruzada							
			10. ¿Considera que le ha afectado a su estado anímico el estar trabajando de manera aislada?				Total
			Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	
2. Edad	23 a 28 años	Recuento	0	0	1	1	2
		% del total	0.0%	0.0%	10.0%	10.0%	20.0%
	29 a 34 años	Recuento	3	1	0	0	4
		% del total	30.0%	10.0%	0.0%	0.0%	40.0%
	25 a 40 años	Recuento	0	2	0	0	2
		% del total	0.0%	20.0%	0.0%	0.0%	20.0%
	41 a 46 años	Recuento	0	1	0	0	1
		% del total	0.0%	10.0%	0.0%	0.0%	10.0%
	47 a 52 años	Recuento	0	0	1	0	1
		% del total	0.0%	0.0%	10.0%	0.0%	10.0%
Total		Recuento	3	4	2	1	10
		% del total	30.0%	40.0%	20.0%	10.0%	100.0%

Cuadro 2. Tabulación cruzada edad vs estado anímico por trabajo aislado.  
Fuente. Elaboración de las autoras (2021)

Con respecto al estado anímico los encuestados manifiestan en un 70% que nunca o casi nunca le ha afectado el trabajar de manera aislada, mientras que los que pertenecen al rango de 23 a 28 años son los únicos que casi siempre manifiestan afectación en su estado anímico debido al aislamiento y requieren de interacción física con otras personas.

4. ¿Tiene hijos que requieren de su apoyo para sus labores académicas o de otra índole? *9. ¿Se ha cumplido con las fechas de entrega de los trabajos preestablecidos? tabulación cruzada						
			9. ¿Se ha cumplido con las fechas de entrega de los trabajos preestablecidos?		Total	
			Casi siempre	Siempre		
4. ¿Tiene hijos que requieren de su apoyo para sus labores académicas o de otra índole?	Nunca	Recuento	2	3	5	
		% del total	20.0%	30.0%	50.0%	
	Casi nunca	Recuento	1	0	1	
		% del total	10.0%	0.0%	10.0%	
	A veces	Recuento	0	1	1	
		% del total	0.0%	10.0%	10.0%	
	Casi siempre	Recuento	0	1	1	
		% del total	0.0%	10.0%	10.0%	
	Siempre	Recuento	0	2	2	
		% del total	0.0%	20.0%	20.0%	
	Total		Recuento	3	7	10
			% del total	30.0%	70.0%	100.0%

Cuadro 3. Tabulación cruzada fechas de entrega establecidas vs. apoyo a los hijos en diversas actividades.  
Fuente. Elaboración de las autoras (2021)

En esta tabla se observa que a pesar de tener que apoyar a sus hijos en labores académicas manifiestan en un 100% dar cumplimiento en tiempo y forma a los trabajos en las fechas preestablecidas. Se deduce que el personal está comprometido con el desempeño de las actividades aún y cuando se le presenten distractores.

6. ¿ Tiene en su hogar un espacio adecuado para desarrollar sus actividades laborales? *12. ¿ Siente cansancio físico o mental al desarrollar sus actividades de manera virtual? tabulación cruzada							
			12. ¿ Siente cansancio físico o mental al desarrollar sus actividades de manera virtual?				Total
			Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	
6. ¿ Tiene en su hogar un espacio adecuado para desarrollar sus actividades laborales?	Sí	Recuento	2	4	3	1	10
		% del total	20.0%	40.0%	30.0%	10.0%	100.0%
Total		Recuento	2	4	3	1	10
		% del total	20.0%	40.0%	30.0%	10.0%	100.0%

Cuadro 4. Tabulación cruzada cansancio vs espacio adecuado para trabajar.  
Fuente. Elaboración de las autoras (2021)

A pesar de que el 100% de los encuestados manifiestan contar en su casa con un espacio adecuado para desarrollar sus actividades, sólo el 20% expresan que nunca sienten cansancio físico o mental, puede deducirse que, al contar con la infraestructura requerida para desarrollar su trabajo, el cansancio que sienten es el mental, ya que la pandemia ha generado este sentimiento en cualquier actividad virtual realizada con motivo del confinamiento.

4. ¿ Tiene hijos que requieren de su apoyo para sus labores académicas o de otra índole? *13. ¿ Siente ansiedad por no poder dar cumplimiento a las actividades en las fechas de entrega programadas? tabulación cruzada								
			13. ¿ Siente ansiedad por no poder dar cumplimiento a las actividades en las fechas de entrega programadas?				Total	
			Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre		
4. ¿ Tiene hijos que requieren de su apoyo para sus labores académicas o de otra índole?	Nunca	Recuento	1	2	1	1	5	
		% del total	10.0%	20.0%	10.0%	10.0%	50.0%	
	Casi nunca	Recuento	0	0	1	0	1	
		% del total	0.0%	0.0%	10.0%	0.0%	10.0%	
	A veces	Recuento	0	1	0	0	1	
		% del total	0.0%	10.0%	0.0%	0.0%	10.0%	
	Casi siempre	Recuento	0	0	1	0	1	
		% del total	0.0%	0.0%	10.0%	0.0%	10.0%	
	Siempre	Recuento	1	1	0	0	2	
		% del total	10.0%	10.0%	0.0%	0.0%	20.0%	
	Total		Recuento	2	4	3	1	10
			% del total	20.0%	40.0%	30.0%	10.0%	100.0%

Cuadro 5. Tabulación cruzada ansiedad por cumplimiento en fechas de entrega vs. apoyo a los hijos en diversas actividades.  
Fuente. Elaboración de las autoras (2021)

Un 40% de los encuestados manifiestan que a veces y casi siempre sienten ansiedad por no poder dar cumplimiento a las actividades en las fechas programadas, el mismo porcentaje expone tener hijos que requieren su apoyo para sus labores académicas o de otra índole, esto es un distractor el cual genera o provoca el sentimiento de ansiedad.

11. ¿Ha afectado la comunicación asertiva el que ésta se realice únicamente a través de videoconferencia? *14. ¿Las actividades y tareas asignadas son claras? tabulación cruzada						
			14. ¿Las actividades y tareas asignadas son claras?			Total
			A veces	Casi siempre	Siempre	
11. ¿Ha afectado la comunicación asertiva el que ésta se realice únicamente a través de videoconferencia?	Nunca	Recuento	0	1	4	5
		% del total	0.0%	10.0%	40.0%	50.0%
	Casi nunca	Recuento	1	2	2	5
		% del total	10.0%	20.0%	20.0%	50.0%
Total		Recuento	1	3	6	10
		% del total	10.0%	30.0%	60.0%	100.0%

Cuadro 6. Tabulación cruzada claridad entre las actividades asignadas vs. comunicación asertiva.

Fuente. Elaboración de las autoras (2021)

En esta tabla se observa que casi siempre y siempre las actividades que son asignadas son claras, así como la comunicación es asertiva, a pesar de que se realizan a través de videoconferencias.

### Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación se determina que el equipo de soporte FIPDQ5-2 no ha enfrentado desafíos con respecto al trabajo remoto, en cuanto a la procrastinación, esta no existe ya que dan cumplimiento a todas las actividades y trabajos en las fechas establecidas; con respecto a la comunicación con los usuarios a los cuales atienden en todas las necesidades que se les presentan se considera buena de acuerdo a los resultados; aún y cuando ellos trabajan desde casa no existe interferencia alguna entre el trabajo y el hogar y con respecto a la soledad se detectó en este estudio que sólo las personas que pertenecen al rango de edades de 23 a 28 años, refieren sentir la necesidad de interactuar físicamente con otras personas.

Debido a los resultados, no se presentan recomendaciones ya que el equipo de soporte FIPDQ5-2 demuestra trabajar de manera eficaz y eficientemente.

### Referencias

- Golden, T. D., & Gajendran, R. S. (2019). Unpacking the Role of a Telecommuter's Job in Their Performance: Examining Job Complexity, Problem Solving, Interdependence, and Social Support. *Journal of Business and Psychology*, 55-69.
- La Vanguardia. (2021). *La Vanguardia*. Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/historiayvida/historia-contemporanea/20200521/481297391719/teletabajo-covid19-crisis-petroleo-sociedad-consumo.html>
- Parker, S. (2014). Beyond Motivation: Job and work design for development, health, ambidexterity and more. *Annual Reviews Further Psychology*, 1-36.
- Suárez, C. J. (2021). *Economía TIC*. Obtenido de <https://economiatic.com/la-evolucion-del-empleo-remoto/>
- Wang, B., Liu, Y., Qian, J., & Parker, S. (2021). Achieving Effective Remote Working during the COVID-19 pandemic: A work design perspective. *APPLIED PSYCHOLOGY: AN INTERNATIONAL REVIEW*, 16-59.

# Diseño de Cuadro de Mando Integral para la Administración de una Pyme Mexicana Dedicada a los Servicios de Enseñanza de Español a Extranjeros

Dr. Salvador Francisco Ruiz Medrano<sup>1</sup>, Mtra. Adriana Preciado Guerrero<sup>2</sup>

**Resumen**—Actualmente, las pymes se consideran como agentes relevantes para la creación de empleo, para la productividad nacional y para el desarrollo económico de cualquier país. A pesar de ello, estas organizaciones continúan careciendo de elementos financieros y organizacionales que afectan a su desempeño y a su competitividad en el entorno globalizado (Jiménez *et al.* 2018). Del mismo modo, se reconoce una falta de planeación a largo plazo, de orientación y de planeación estratégica que les permita analizar el entorno y, además alinear sus estrategias con sus objetivos, su visión y sus metas (Zapata, 2004). Por ello, tomando en cuenta al sector del turismo idiomático, en este trabajo se propone la elaboración de un plan estratégico para la administración de una pyme dedicada a los servicios de docencia del español a extranjeros el cual sirva como guía para la prospección de sus estrategias competitivas futuras utilizando como metodología al Cuadro de Mando Integral desarrollado por Kaplan y Norton (1996).

**Palabras clave**—administración estratégica, pymes, turismo idiomático, cuadro de mando integral.

## Introducción

El Cuadro de Mando Integral (CMI) ha sido utilizado en diversas organizaciones desde poco más de 20 años, no obstante, este modelo se ha empleado para el estudio del desempeño y de gestión de estrategias en grandes empresas principalmente. Esto no quiere decir que la utilización de este sea exclusiva de tales compañías, al contrario, se reconoce la falta de literatura relacionada al desarrollo e implementación de CMI en el ámbito de las pymes en diferentes ambientes competitivos y sectores (Argüello y Quesada, 2015).

Asimismo, todas las organizaciones se ven presionadas para permanecer en el mercado ante los cambios sucedidos en el entorno, en cuanto a los cambios en las preferencias del cliente así como también, en cuanto a los cambios en la utilización de nuevas tecnologías lo cual se torna difícil de enfrentar cuando además los objetivos estratégicos de la organización se encuentran dispersos o no están alineados adecuadamente a la operatividad y a los sistemas del negocio, por tal motivo, en este sentido destaca la relevancia de utilizar modelos como el Cuadro de Mando Integral para ayudar a que las compañías prosperen (Gomes y Romão, 2017)

Por consiguiente, en esta investigación se considerará el diseño de un CMI para una pyme mexicana perteneciente a la rama del turismo cultural conocida como turismo idiomático que realiza actividades de docencia del español dirigido al público extranjero la cual además de transmitir conocimientos y aprendizaje se define como un enlace de cultura, historia y costumbres mexicanas para los clientes.

## Desarrollo

### *Principios de la planeación estratégica*

Primero, los efectos de la globalización, el desarrollo de las nuevas tecnologías y los cambios organizacionales y estructurales en las compañías, han dirigido a los modelos administrativos hacia un pensamiento “futurista” o bien, con la intención de anticiparse a los hechos que causan incertidumbre, a los cambios en el macroentorno y en el ambiente interno (Barba, 2000). Con el mismo objetivo, se han desarrollado documentos detallados que orientan y determinan el rumbo de la organización conocidos como planes estratégicos que, además incluyen las condiciones sobre los recursos económicos, los humanos y los tecnológicos que se relacionan con el desarrollo y las ganancias de la organización (Chiavenato, 2017)

Hitt *et al.* (2006) define a la planeación estratégica como “un proceso de planeación a través del cual, los administradores 1. Establecen el rumbo y los objetivos generales de la organización, 2. Formulan una estrategia específica, 3. Planean y llevan a cabo la aplicación de la estrategia y, por último, 4. Verifican los resultados y efectúan los ajustes necesarios.” (p. 197) Lo anterior se refiere a que las organizaciones deben establecer una intención estratégica y una planeación para poder alcanzar dicho propósito.

<sup>1</sup> El Dr. Salvador Francisco Ruíz Medrano es Profesor Investigador del Departamento de Dirección y Gestión de Empresas de la División de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guanajuato. [salvador.rm@ugto.mx](mailto:salvador.rm@ugto.mx)

<sup>2</sup> La Mtra. Adriana Preciado Guerrero es estudiante de la Maestría en Administración de la Universidad de Guanajuato. [a.preciado.guerrero@ugto.mx](mailto:a.preciado.guerrero@ugto.mx) (autor corresponsal)

Con relación a lo anterior, Fred (2008) plantea que la mejor manera de aprender y estudiar el proceso de administración estratégica es a través de un modelo el cual incluye tres etapas: la formulación, la implementación y la evaluación de la estrategia. Aunado a lo anterior, se deberán definir las estrategias que beneficiarán a la organización, realizar el análisis estratégico externo e interno (auditoría externa e interna), definir los objetivos, determinar las estrategias, formular el plan estratégico, implementar las estrategias, hacer la auditoría del desempeño y revisar los resultados del plan (Chiavenato, 2017)

En suma, lo autores consideran que la determinación de los objetivos aunado a la delimitación de las estrategias, acompañados de una misión y una visión estratégica para estipular el camino y los propósitos de la compañía, además de tomar en cuenta a os resultados financieros, la situación competitiva y los factores tanto interno como externos con los que se deben enfrentar las organizaciones se integran a un documento denominado como plan estratégico.

#### *El Cuadro de Mando Integral (CMI)*

El concepto de Balance Scorecard (BSC) fue desarrollado a principios de los años 90 por Robert S. Kaplan y David P. Norton, sin embargo, hasta el año 1996 fue publicado por primera vez y descrito como una herramienta para asistir a la alta gerencia en la vinculación de las actividades en el presente y el futuro de la organización (Kaplan y Norton, 2007). Este instrumento, consiste en contrapesar los criterios financieros y los no financieros de la compañía, así como también, sirve para equilibrar los objetivos tanto de los accionistas como de los clientes y las operaciones de la organización a través de un mapa estratégico (Fred, 2008)

De acuerdo con Kaplan y Norton (2007), el BSC no sustituye a los indicadores de carácter financiero, sino que, esta herramienta funciona como un complemento de la información contable. Del mismo modo, mencionan que el BSC ofrece un mapa de referencia para diversos procesos decisivos en las compañías. Como se muestra en la imagen 1, las cuatro perspectivas en las que se fundamenta el Balance Scorecard (BSC) o Cuadro de Mando Integral (CMI) son: la perspectiva financiera, la perspectiva del cliente, la perspectiva de procesos internos de negocio y la perspectiva de aprendizaje y crecimiento.



Figura 1. Modelo de Cuadro de Mando Integral.

Ahora bien, Chiavenato (2017) señala que la perspectiva financiera corresponde a la manera de cómo ven los accionistas o los dueños de la organización a la misma, es decir, por medio de indicadores financieros que muestran información contable donde ellos observan datos referentes a las utilidades y el rendimiento de la compañía en cierto periodo de tiempo; la perspectiva del cliente señala cómo percibe el cliente a la organización. En este sentido los indicadores deben permanecer alineados con los objetivos de la organización y con relación a satisfacción del cliente: la perspectiva de procesos internos, atañe al mejoramiento de los procesos y a la pregunta: ¿En qué área o aspecto se puede ser mejor? Finalmente, la perspectiva de aprendizaje y crecimiento se refiere al grado de competencia que tiene la organización para renovarse y crecer continuamente. El mismo autor indica que esta metodología puede incluir diversas perspectivas conforme la organización lo necesita en torno a la propia naturaleza del negocio, su finalidad, cultura organizacional, entre otras. Lo relevante es mantener la alineación de la estrategia con los objetivos, los indicadores y las metas.

Por otro lado, se reconoce la utilidad y la bondad de adaptación del CMI para cualquier tipo de organización incluso para pequeñas y medianas empresas, aunque sea en menor medida debido a las carencias, las

prioridades operativas, las dificultades o limitaciones internas que presentan tales organizaciones. En este sentido, “aquellas que sí utilizan el modelo han optado por utilizar versiones simplificadas del mismo o modificar su proceso de implementación para adaptarlo a sus condiciones.” (Argüello y Quesada, 2015, p. 115) Asimismo, los autores referidos consideran que, en cuanto a la etapa de la implementación, entre las pymes y las grandes compañías este modelo sucede de manera similar pero distinto en cuanto al uso de recursos y la duración del proceso.

#### *Dificultades administrativas de las pymes en México y Latinoamérica*

Ahora bien, como señala la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en el año 2018 se identificó que en México existían 4.1 millones de empresas clasificadas como pymes. Aquí se engloban a las organizaciones dedicadas a actividades comerciales, industriales o de prestación de servicios que cuentan con un mínimo de 11 hasta 250 empleados y, además facturan desde 4 millones de pesos hasta 250 millones de pesos respectivamente.

Dado lo anterior, diversos estudios se han enfocado en destacar las problemáticas que impiden u obstaculizan la permanencia de estas pequeñas y medianas empresas en el ambiente competitivo, siendo estas dificultades tanto de carácter interno como de carácter externo para la organización. Dentro de estas adversidades, se han detectado las deficiencias en “orientación estratégica, gestión del conocimiento, gestión logística y de producción, gestión de mercadeo y exportaciones, gestión de recurso humano, gestión ambiental, gestión de la comunicación y sistemas de información y gestión financiera.” (Zapata, 2004, p. 121) Continuado con el autor, respecto a la orientación estratégica, se identifica que las pymes se enfocan en la operación del día, es decir, la base de la planeación se centra en los presupuestos de ingresos y egresos a corto plazo. Del mismo modo, aunque la organización cuenta con una misión y una visión, con relación a los objetivos estratégicos ya los objetivos funcionales no se comunican de modo formal. En cuanto a la influencia del entorno, las pymes se ven favorecidas o desfavorecidas por un lado por las variables del macroentorno como pueden ser: los cambios políticos, los cambios en el sector, los cambios tecnológicos, los ambientales y los culturales; por otro lados, pueden ser afectadas por el microambiente, es decir, los actores con los que la organización se involucra directamente para el ofrecimiento de sus productos o servicios o bien, sus principales clientes, proveedores, competidores y las instituciones que regulan el sector (Chiavenato, 2017).

Por ello, se determina que las pymes carecen de una planeación a largo plazo, lo cual indica que no cuentan con un análisis del entorno suficiente para enfrentarse a los cambios del mismo. De igual modo, el desempeño no es medido y no existen indicadores de referencia. Asimismo, se presenta una resistencia al cambio, no resalta una actitud por renovar aspectos en la cultura organizacional ni en la forma de producir, aunque los gerentes identifican que el mejoramiento en diversas áreas son una clave para el crecimiento. Con respecto a la gestión de recursos humanos, destaca la falta de cultura organizacional, la capacitación del personal, la promoción del talento humano, así como también, no se identifica un plan estratégico que alinee los elementos administrativos como la misión, la visión y los objetivos con las estrategias ni con las metas de la compañía. (Zapata, 2004)

Por otro lado, existen pymes que se desarrollan desde el núcleo familiar. En este sentido, surgen barreras y problemáticas en cuanto a la informalidad de la toma de decisiones, la transición de la administración que se ve afectada por la brecha generacional, los cambios en los factores administrativos, financieros y operativos. (Beltrán, 2006) A saber, casi el 80% de las empresas tanto pequeñas como medianas no cuentan con un personal especializado en áreas administrativas u operativas debido a la falta de un nivel de escolaridad superior en su fuerza laboral, sin embargo, las pymes han logrado establecerse e diversos sectores productivos en los cuales destacan las empresas en el área del comercio con 2,141, 938 pymes; en el sector de los servicios con 1, 505, 995 pymes y 521, 744 pymes en el sector manufacturero. (INEGI, 2018)

Aunado a lo anterior, la mayoría de las pymes no cuentan con un plan de crecimiento ni planes estratégicos que las ayuden a conocer su posición en el mercado y los factores que las están amenazando o debilitando en cuanto a su administración de recursos y capacidad. Por lo anterior, resalta un área de oportunidad relevante en la administración de las pymes para utilizar mecanismos propios de la administración estratégica para dirigir sus esfuerzos hacia una toma de decisiones fundamentada para lograr mayores inversiones y en cuanto a obtención de financiamiento. (Laitón y López, 2018)

#### *El turismo idiomático y las escuelas de español en México*

Desde el siglo XIX, en países europeos como Francia, Alemania y Reino Unido el turismo idiomático comenzó a desarrollarse gracias al intercambio de estudiantes a universidades ubicadas en estos destinos considerándose de esta manera al sector dentro del turismo educativo. (Félix y Bojórquez, 2020) Posteriormente, en

España, el turismo idiomático también toma especial importancia en el intercambio de estudiantes y en el aprendizaje del español, por lo que, actualmente los países antes mencionados incluyendo España consideran al turismo idiomático dentro de sus actividades de promoción turística y, también ha sido incluido como parte de un subsegmento del turismo cultural. (Piédrola y Artacho, 2011)

En la actualidad se estima la existencia de 22 millones de estudiantes aprendiendo español como segunda lengua en todos los niveles de enseñanza y en un total de 110 países. (Instituto Cervantes, 2020) Por otro lado, esta actividad se valora desde una perspectiva económica que contribuye “a la diversificación de la oferta turística y a la segmentación de nuevos nichos de mercado” (Iglesias, 2018, p. 34). Igualmente, favorece el incremento del gasto turístico promedio y de las pernoctaciones promedio también. Además, promueve la creación de empleo, de nuevas organizaciones, de servicios y de actividades complementarias del turismo cultural y de ocio. (Iglesias, 2018)

De acuerdo con Piédrola et al. (2011), la actividad de los turistas idiomáticos ocurre durante todo el año, especialmente en las temporadas de primavera y verano por lo que los turistas de este mercado presentan un comportamiento semejante al del turismo convencional y de carácter estacional. Del mismo modo, los autores mencionan que el segmento de turistas idiomáticos principalmente corresponde a personas jóvenes y adultos de aproximadamente 30 años, sin embargo, los adultos mayores de 50 años también representan un número significativo en el sector. Asimismo, de acuerdo con Félix y Bojórquez (2020) en México, la actividad de los turistas idiomáticos también está tomando especial relevancia porque está situando al país en el 2012, en el lugar número dos, elegido por los turistas para aprender español, además desde ese año recibe treinta mil estudiantes aproximadamente y se ha contabilizado que la actividad dejó alrededor de sesenta y tres millones de dólares. Siguiendo con los autores, a pesar de las cifras y del potencial de este sector en el país, por cuestiones políticas, no se ha podido divulgar de mejor manera. Se considera que México además del español, posee diversas lenguas indígenas a las que se le da prioridad en cuanto al impulso, la protección y la conservación del lenguaje.

Desde otra perspectiva, de acuerdo con INEGI, en el directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) donde se presenta datos sobre todos los establecimientos registrados en el país que realizan actividades de producción o comercialización de bienes o servicios, se identifica a los servicios de docencia del español en la categoría por actividad económica clasificada como: escuela de idiomas del sector privado. Por lo anterior, se encuentran registradas 3, 328 escuelas en toda la república dedicadas a los servicios privados de docencia del idioma destacando la enseñanza del inglés, el francés, el alemán, el español y el japonés. Cabe mencionar, que en el directorio también se incluyen a los establecimientos que prestan servicios de enseñanza de idiomas registrados en el sector público de las cuales se contabilizan 3, 423 escuelas. (DENUE, 2021)

Luego, los destinos de México que se destacan por ofrecer cursos, programas y experiencias lingüísticas son principalmente la Ciudad de México, Play del Carmen, Puerto Vallarta, Oaxaca y Guanajuato. (ESL, 2021) En cuanto a las nacionalidades de los alumnos que mayor destacan en las escuelas comprendidas, estos provienen principalmente de Estados Unidos, Alemania, Reino Unido, Australia, Japón y Brasil, entre otros. (LI, 2020)

Finalmente, en cuanto a oportunidades de mercado, el país mexicano cuenta con los elementos principales para aprovechar y explotar las demandas de los turistas idiomáticos en la actualidad. En adición, se estima que el valor económico relacionado al idioma a nivel mundial aporta el 15% del PIB. (Félix y Bojórquez, 2020)

#### *Consideraciones para el diseño del Cuadro de Mando Integral para Spanish Experience Center, SEC*

Para la elaboración de un CMI específico para la escuela de español Spanish Experience Center, SEC, ubicada en Puerto Vallarta, Jalisco, México; primero, se llevó a cabo un análisis del sector tanto de los elementos externos e internos en el cual se identificaron los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales además de las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas relacionadas a la organización. En este sentido, destacaron las amenazas de carácter político que afectan el interés por viajar de los turistas idiomáticos y la seguridad de los mismo por permanecer en el país, por otro lado, la escuela posee fortalezas de carácter interno como la infraestructura, la localización, el personal calificado, la diversidad de estilos de enseñanza y la poca o nula competencia en el destino, así como también, se identificaron oportunidades de carácter social que la han mantenido competitivamente. Luego, desde el punto de vista administrativo, se identificaron dificultades para planear y cubrir la demanda estudiantil en ciertas temporadas.

Si bien la escuela cuenta con una antigüedad de 16 años, a partir del año 2019 la administración se concentró en establecer estrategias para el crecimiento de la misma. De acuerdo a las cuatro perspectivas del Cuadro de Mando Integral, se identificaron cinco objetivos alineados a siete estrategias respectivamente, de igual modo, se tomaron en cuenta siete indicadores y siete metas para la elaboración del diseño del CMI en las que se distinguió desde la perspectiva financiera, el interés por mantener las utilidades de la empresa; desde la perspectiva del cliente, una intención por organizar la demanda de los estudiantes y por fomentar la participación de los mismos en actividades relacionadas con la comunidad local; desde la perspectiva de procesos interno, sobresale la preocupación

por establecer un plan de previsión social y por último, desde la perspectiva de aprendizaje y crecimiento, destaca la intención por mejorar la comunicación y las fortalezas del personal. Por lo anterior, se identifica que la organización logró establecer un panorama del mercado y una prospección para sus estrategias en años futuros ajustadas al tamaño de la organización, a sus recursos y a sus objetivos organizacionales. Asimismo, el CMI le permitirá a la compañía establecer un rumbo de acción en los próximos años de acuerdo con diversas finalidades tales como: a) elaborar un plan de crecimiento, b) mejorar áreas operativas, c) capacitar al personal, d) considerar inversiones, e) incluir programas educativos, entre otros.

### Comentarios Finales

#### *Conclusiones y recomendaciones*

A modo de conclusión, desde una perspectiva académica, se reconoce que el estudio del turismo idiomático ha recibido poca atención; desde el punto de vista económico, se considera como a una sub actividad del turismo cultural con alto potencial de desarrollo, con la posibilidad de expandirse, con la capacidad de diversificar la oferta turística de los destinos y que aporta beneficios al gasto y a la demanda turística de los países (Iglesias, 2018). Sin embargo, en México, la prioridad se centra en proteger y conservar las lenguas indígenas por lo que el apoyo y la difusión de este sector aún se encuentra limitado a las organizaciones que trabajan para ello y lo promueven desde su ámbito. Desde el punto de vista administrativo, se distingue una deficiencia en las pymes para elaborar estrategias a largo plazo, la realización de análisis del entorno y en el diseño de planes estratégicos para enfrentar situaciones adversas lo cual afecta la prospección de estrategias y, por lo tanto, la permanencia y el crecimiento de las mismas.

Actualmente, la organización estudiada no cuenta con un CMI, pero se distingue la importancia de este al lograr que las estrategias de las organizaciones se vuelvan claras y entendibles y, además dirigidas hacia los objetivos primordiales en determinado periodo de tiempo. (Argüello y Quesada, 2015) Asimismo, esta herramienta es útil para planificar, corregir desviaciones en los objetivos y en la estrategia, permite determinar indicadores que controlen las actividades que llevarán al cumplimiento de los objetivos y, además sirve para establecer los recursos necesarios de acuerdo al presupuesto anual o según sea el caso. (Cárdenas, 2007) Del mismo modo, se demuestra que a través de un CMI adaptado al tamaño y a las necesidades de la organización se podrán prospectar estrategias futuras alineadas a su visión y a sus objetivos anuales que no habían sido considerados anteriormente, esto a su vez, le proporcionará a la pyme un mayor conocimiento del sector y un amplio panorama de lo que ha logrado y podrán alcanzar a mediano y a largo plazo. Asimismo, el CMI para SEC, le permitirá considerar futuras inversiones y la identificación de oportunidades de crecimiento desde su ámbito.

Para futuras investigaciones se recomienda ampliar la muestra del estudio considerando escuelas que se dedican a la docencia del español en otros destinos en México, así como también, a analizar la situación competitiva en la que se ubican y, además identificar el perfil de los clientes. También, se recomienda continuar con la investigación sobre el turismo idiomático desde la perspectiva administrativa a fin de desarrollar el mercado en el país ya que se ha demostrado que esta industria cuenta con un alto potencial de expansión y crecimiento.

### Referencias

- Argüello, E., y Quesada, C. (2015) *Implementación del Cuadro de Mando Integral en pequeñas empresas: Una revisión de literatura*. [Tesis de maestría Universidad de Costa Rica.] <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/economicas/article/view/22227>
- Barba, A. (2000). Cambio organizacional y cambio en los paradigmas de la administración. *Revista Iztapalapa*, 48, p. 11 – 34. <https://revistaiztapalapa.izt.uam.mx/index.php/izt/article/view/568>
- Cárdenas, T. (2007) Cuadro de Mando Integral como una herramienta de planificación estratégica. *Perspectivas*, Núm. 19, p. 75 – 92 <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942453007.pdf>
- Chiavenato, I (2017) *Planeación Estratégica. Fundamentos y aplicaciones*. México: Mc Graw Hill, 3° Edición.
- ESL. (2021) Intercambios estudiantiles. <https://www.eslpanama.com/es/informacion-estudiar-en-el-extranjero/intercambios-estudiantiles/sobre-esl/sobre-esl.htm>
- Félix, R., Bojórquez, A. (2020) Análisis del turismo idiomático como una opción de la sustentabilidad y potenciador cultural. V Congreso Virtual Internacional Desarrollo Económico, Social y Empresarial en Iberoamérica. <https://www.eumed.net/actas/20/desarrollo-empresarial/70-analisis-del-turismo-idiomatico.pdf>
- Fred, D. (2008) *Conceptos de Administración Estratégica*. 11ª Edición. México: Pearson, Prentice Hall.
- Gomes, J. y Romão, M. (2017) Balance Scorecard: Today's Challenges. *Recent Advances in Information Systems and Technologies*. Vol. 596. [https://www.researchgate.net/publication/315717468\\_Balanced\\_Scorecard\\_Today%27s\\_Challenges](https://www.researchgate.net/publication/315717468_Balanced_Scorecard_Today%27s_Challenges)
- Hitt, M., Black, J., Porter, L. (2006). *Administración*. México: Pearson Educación, 9° Edición.



Iglesias, L. (2018) Turismo idiomático en España. Marco Teórico. *International Journal of Scientific Management and Tourism*, p. 29 – 59.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6358765>

INEGI (2018) *Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas (ENAPROCE)*  
<https://www.inegi.org.mx/programas/enaproce/2018/>

INEGI (2021) *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)* <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx>

INEGI (2021) *Datos: PIB Actividades económicas.* <https://www.inegi.org.mx/temas/mip/>

Instituto Cervantes (2020) *El español en el mundo: Anuario del Instituto Cervantes 2020.* [https://cvc.cervantes.es/lengua/anuario/anuario\\_20/](https://cvc.cervantes.es/lengua/anuario/anuario_20/)

Jiménez., Lema, L., Larrea, J. (2018). La gestión del conocimiento organizacional basado en las perspectivas del Balance Scorecard como factor clave de innovación en las pymes. *Revista Publicando*. Vol. 4 (12) p. 640 – 657.  
<https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/746>

Kaplan, R. y Norton, D. (2007) Usar el Balance Scorecard como un sistema de gestión estratégica. *Harvard Business Review*. (1) p, 75 – 85.  
<https://hbr.org/search?term=Usar%20el%20Balanced%20Scorecard%20como%20un%20sistema%20de%20gesti%C3%B3n%20estrat%C3%A9gica>

Laitón, S., y López, J. (2018) Estado del arte sobre problemáticas financieras en pymes: estudio para Latinoamérica. *Revista EAN*.  
<https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/2056>

Language International (2021) *Cursos de español.* <https://www.languageinternational.mx/cursos-espanol-ciudad-de-mexico-mexico-general-23528>

Piédrola, I., Artacho, C. (2011) El turismo idiomático: Una oportunidad de desarrollo local para Córdoba. *Revista de análisis turístico (AECIT)* Núm. 12, p. 51 – 61. <https://analisis-turistico.aecit.org/index.php/AECIT/article/view/106>

Zapata, E. (2004) Las pymes y su problemática empresarial. Análisis de casos. *Revista Escuela de Administración y Negocios*.  
<https://www.redalyc.org/pdf/206/20605209.pdf>

## Estilos de Liderazgo en Instituciones de Educación Superior

Laura Alejandra Ruiz Mezquiti MDE<sup>1</sup>, Dra. Idolina Bernal González<sup>2</sup>

**Resumen**— Los continuos cambios en el sistema educativo sugieren hoy por hoy, la gestión de estilos de liderazgo que contribuyan significativamente al bienestar de educadores y educandos. Son los líderes escolares los encargados de fomentar entornos de trabajo que estimulen la satisfacción y compromiso organizacional de quienes integran la institución. Bajo este contexto, el objetivo de la investigación consiste en analizar el estilo de liderazgo empleado por directivos de una Institución de Educación Superior del estado de Tamaulipas. Se utilizó una muestra de participación de 86 docentes, 84 administrativos y 11 directivos a fin de aplicar el cuestionario multifuncional de liderazgo (MLQ) en sus dos modalidades (líder y seguidor). Los resultados demuestran que el estilo de liderazgo predominante es el transformacional con la subescala de inspiración motivacional, destacando que los líderes de la IES analizada, inspiran al cambio y transforman a los individuos en mejora de la calidad y cumplimiento de objetivos. Se concluye, que existen vínculos favorables líder-seguidor, en donde el líder se caracteriza por su carisma y los seguidores se identifican con él y tratan de imitarlo.

**Palabras clave**—educación, inspiración motivacional, liderazgo, transaccional, transformacional.

### Introducción

A fin de lograr una adecuada gestión del personal y así potencializar sus capacidades, se ha dado lugar al surgimiento de diversas temáticas bajo las cuales se pretende abordar el estudio de las personas y su comportamiento, con la finalidad de alcanzar la mejora continua. Es aquí donde el liderazgo toma su importancia, puesto que éste influye en las personas de manera que participen con disposición y entusiasmo hacia el logro de los objetivos (Koontz, Wehrich, & Cannice, 2012). Existen estudios previos que denotan la importancia del análisis de esta variable, por ejemplo, Aguilar & Correa (2017), identifican los componentes básicos y modelos teóricos del liderazgo sobresaliendo el liderazgo transformacional, transaccional y carismático. Por su parte, Bracho & García (2013), realizan una investigación a fin de definir las características personales del líder, identificando como resultado de esta investigación, que las características del líder transformacional son; carisma, creatividad, interactividad, visión, ética, coherencia y orientación a las personas, generando con ello resultados positivos en el bienestar de las personas.

De igual forma, Arévalo, Padilla, Pino & Cevallos (2019), en su trabajo identifican los dominios del líder transformacional en: extraversión, amabilidad, escrupulosidad, neurótico y apertura a la experiencia, destacando estos atributos frente a los dominios del liderazgo transaccional el cual se enfoca hacia premios o castigos según el compromiso y desempeño alcanzado por los seguidores. Los estudios realizados por García, Salas, & Gaviria (2017), y Rodríguez, Martínez, & Díaz (2018), son también evidencia importante que destacan la relevancia de estudio del liderazgo, ello a través de sus investigaciones en las cuales evalúan los estilos de liderazgo con el uso del cuestionario MLQ, versión corta adaptada por Northouse, destacando como resultados principales que el estilo de liderazgo predominante es el transformacional en los diferentes contextos de investigación.

Las aportaciones de Molina, Pérez, & López (2016) y Hernández & Duana (2018), también se pueden agrupar en el abordaje del liderazgo mediante la aplicación del instrumento MLQ (en su versión adaptada para México). En esta ocasión, los resultados del estudio de Molina, et al. (2016) mostraron que el liderazgo transformacional es el de mayor puntuación frente a las percepciones de los seguidores, mientras que la investigación de Hernández & Duana (2018) destaca el estilo transaccional como el de mayor aplicación por parte de los líderes analizados. Por tanto, con base en las investigaciones realizadas se denota la importancia de llevar a cabo este tipo de estudios en el contexto del sector educativo, ya que es los líderes directivos son los que tiene la responsabilidad de formar profesionistas, mismos que en el futuro se espera sean líderes también de las empresas, la nación y el mundo.

A efecto de identificar la importancia del estudio del liderazgo en la educación, Díaz & Díaz (2021), comenta que las instituciones educativas en México requieren formar equipos de trabajo integrados y flexibles, que faciliten la identificación de las necesidades emergentes del entorno al que se sirve y que tenga la capacidad de adaptación para implementar nuevas prácticas y procesos de trabajo; además, menciona que de acuerdo con Avolio (2018), el cambio organizacional requiere de un liderazgo efectivo, que se manifiesta a través de conductas transaccionales y transformacionales) el cual demuestre apego a los valores éticos.

Bajo este contexto, la presente investigación establece como objetivo analizar el estilo de liderazgo empleado por directivos de una Institución de Educación Superior del estado de Tamaulipas, a fin de conocer la percepción tanto

<sup>1</sup> Laura Alejandra Ruiz Mezquiti MDE es Profesora de Administración en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Ciudad Victoria, Tamaulipas. [laruiz@docentes.uat.edu.mx](mailto:laruiz@docentes.uat.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Dra. Idolina Bernal González es Profesora de Administración en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México [ibernal@docentes.uat.edu.mx](mailto:ibernal@docentes.uat.edu.mx)

de líderes como seguidores respecto a los comportamientos que los dirigentes escolares llevan a cabo en su entorno laboral y a partir de ello establecer estrategias de mejora que permitan potencializar las habilidades y competencias del personal en beneficio de la calidad educativa.

Para tal efecto, es importante señalar que dentro del contexto educación se han desarrollado diferentes teorías que explican el actuar de un líder educativo. De acuerdo con Morales (2018), las teorías o estilos de liderazgo comprendidas en el ámbito educativo son el liderazgo carismático, el liderazgo instruccional, el liderazgo en función del logro de objetivos y la resolución de conflictos (basado en los estilos propuestos por Bass y Avolio, y que contempla el estilo transaccional, transformacional y no liderazgo). Es así como en el presente estudio se analizó el liderazgo en función del logro de objetivos y la resolución de conflictos, el cual se observa en el cuadro 1.

Estilo de liderazgo	Subescalas
Transaccional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Premio contingente (PC)</li> <li>• Administración por excepción activo (AEA)</li> <li>• Administración por excepción pasivo (AEP)</li> </ul>
Transformacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Influencia idealizada (Atributo) (IIA)</li> <li>• Influencia idealizada (Conducta) (IIC)</li> <li>• Inspiración motivacional (IM)</li> <li>• Estimulación intelectual (EI)</li> <li>• Consideración individual (CI)</li> </ul>
No liderazgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laissez-Faire (LF)</li> </ul>

Cuadro 1. Dimensiones y subescalas del Liderazgo de Bass y Avolio.

### Descripción del Método

#### *Enfoque, tipo, diseño y alcance*

El estudio se realizó bajo el enfoque cuantitativo. Es de campo, realizado bajo la estrategia de estudio de caso. De diseño no experimental y transversal. En lo referente al alcance es descriptivo (Hernández, Fernández, & Batista, 2014; Martínez, 2012; Stake, 2010).

#### *Unidad de análisis/muestra*

La unidad de análisis está integrada por el personal de una Institución de Educación Superior del estado de Tamaulipas, conformada por personal directivo, docente y administrativo. Se tomó una muestra de 11 directivos, 86 docentes y 84 administrativos; la selección se realizó mediante el muestreo no probabilístico a conveniencia.

#### *Técnicas de recolección de información*

El instrumento utilizado fue el cuestionario Multifactorial de Liderazgo (MLQ) propuesto por Bass y Avolio (1999) en sus dos modalidades: enfoque al líder y enfoque al seguidor. Originalmente el cuestionario está integrado por 45 ítems, sin embargo, para este caso en particular, solo se utilizaron los primeros 36 ítems, eliminando así los correspondientes a las variables de resultados. El cuestionario está integrado por las tres dimensiones de liderazgo (transformacional, transaccional y laissez faire) así como por las subescalas de cada uno (ver cuadro 2). Las respuestas están medidas por una escala Likert que va desde nunca (0), rara vez (1), a veces (3) y frecuentemente o siempre (4). Dicho instrumento fue validado a través del análisis del Coeficiente de Cronbach obteniendo un valor de .905 y realizando el análisis factorial encontrando un valor de KMO .923 con significancia .000 y Chi<sup>2</sup> de 4342.200.

Dimensiones de Liderazgo	Escala de Liderazgo	Reactivos			
Transformacional	Influencia Idealizada en base a atributos II (A)	10	18	21	25
	Influencia Idealizada por conducta II(B)	6	14	23	34
	Inspiración Motivacional IM	9	13	26	36
	Estimación Intelectual EI	2	8	30	32
	Consideración Individual CI	15	19	29	31
Transaccional	Recompensa Contingente RC	1	11	16	35
	Administración Activa por excepción APEA	4	22	24	27
	Administración Pasiva por excepción APEP	3	12	17	20
Laissez faire	No Liderazgo NL	5	7	28	33

Cuadro 2. Distribución de reactivos del MLQ 5x forma corta

*Método de análisis de la información*

En primera instancia se utilizó una base de datos en Excel, que posteriormente se importó al programa SPSS versión 25, mediante el cual se llevó a cabo los análisis correspondientes a la confiabilidad, validez y estadística descriptiva (media y desviación estándar).

**Resultados**

Derivado de la recolección de datos, enseguida se muestran los resultados obtenidos de acuerdo con la opinión de los encuestados. Como primer dato se menciona que se obtuvo una muestra de 181 participantes, de los cuales el 6% corresponde a personal directivo de la IES analizada, representado estos el rol de líder para la presente investigación, en tanto que el 94% restante corresponde a los seguidores, siendo estos docentes y administrativos.

De los líderes se observan como datos generales que en mayoría de porcentaje (72.7%) son hombres las personas encuestadas, con una edad predominante de 51 años en adelante (63.6%) y un 36.4% que dice tener de 41 a 50 años. Respecto al cargo que ocupan, existe un 45.5% de participación de coordinadores de carrera, 27.3% con cargo a nivel secretaría, 18.2% jefes de área y 9.1% con cargo directivo. En cuanto a la variable antigüedad se puede observar que en igualdad de porcentaje (36.4%) se encuentran los líderes se han desempeñado en su cargo de 6 a 10 años o tienen más de 16 años de antigüedad en la institución. Finalmente, según la escolaridad se obtuvo el 100% de los líderes con estudios de posgrado.

En tanto que los datos generales de los seguidores indican que 26.5% son hombres y 43.5% mujeres. En mayoría de porcentaje (35.9%) la edad predominante es de 31 a 40 años, seguido de quienes tienen de 41 a 50 años (27.1%), mientras que en los extremos se encuentran las personas con más de 51 años (18.8%) y quienes tienen menos de 30 años (18.2%). De acuerdo con el tipo de contratación se determinó que el 50.5% son docentes y 49.5% cuentan con cargo administrativo. Respecto a la antigüedad en el puesto destacan los empleados con menos de cinco años de laborar en la institución (43.5%), seguido de un 31.8% que cuenta con más de 16 años de antigüedad laboral. Por último, la escolaridad representativa de los encuestados es de nivel posgrado (64.7%), licenciatura (21.8%) y 13.5% con estudios de preparatoria o menor.

De aquí, que a partir de estas características personales de los encuestados fue posible obtener una opinión objetiva respecto al estilo de liderazgo implementado por los directivos de la Institución de Educación Superior analizada. En este sentido, es preciso recordar que se aplicó el cuestionario MLQ en su versión líder y seguidor, que evalúa los estilos de liderazgo transformacional, transaccional y laissez faire, de los cuales se logró determinar al estilo de liderazgo transformacional como predominante de acuerdo con la percepción de los encuestados, tanto líder como seguidor.

En específico, los líderes autoevalúan su estilo de liderazgo transformacional con un promedio de respuestas de 3.59, lo cual indica que frecuentemente o siempre implementan este estilo de liderazgo con sus seguidores, mientras que el estilo de liderazgo transaccional lo aplican algunas veces (una media de 2.72) y el laissez faire, nunca (promedio de respuesta con un valor de 0.55). Estas puntuaciones coinciden con la opinión de los seguidores, puesto que la media obtenida para el liderazgo transformacional fue de 3.16, siendo este estilo de liderazgo también el que más sobresale de acuerdo con la opinión de docentes y administrativos. Es decir, según los resultados obtenidos mediante la respuesta de los seguidores, los líderes escolares a menudo aplican un estilo de liderazgo transformacional y sólo algunas veces hacen uso del estilo de liderazgo transaccional (promedio de respuestas de 2.53 (ver cuadro 3).

Estilo de liderazgo	Líder		Seguidor	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Transformacional	3.59	0.25	3.16	0.71
Transaccional	2.72	0.41	2.53	0.55
Laissez Faire	0.5	0.77	0.75	0.72

Cuadro 3. Medias de percepción general del liderazgo.

Particularmente, es de resaltar a nivel de subescalas del liderazgo transformacional que tanto líderes como seguidores manifiestan que frecuentemente o siempre existe una inspiración motivacional para realizar las actividades, dirigiendo la atención hacia el futuro de modo optimista, construyendo una visión motivante y expresando confianza en que se alcanzarán las metas establecidas. Así mismo, coincide en mayoría de opinión la influencia idealizada que a menudo tienen los líderes y seguidores a fin de establecer un objetivo claro en lo que se debe hacer, enfatizando en una misión compartida y tomando en cuenta las consecuencias morales y éticas de las decisiones adoptadas. De igual forma, las opiniones expresadas hacia las subescalas de estimulación intelectual y

consideración individual inclinan sus puntuaciones hacia percepciones donde líderes y seguidores comentan que a menudo tratan de resolver los problemas de distintas maneras y puntos de vista, sugieren nuevas formas de hacer el trabajo y toman en consideración las necesidades, habilidades y aspiraciones de cada individuo.

En lo referente a las subescalas del liderazgo transaccional, líderes y seguidores coinciden en que los premios contingentes a menudo se otorgan cuando existe un esfuerzo por lograr los objetivos de desempeño, mientras que la administración activa por excepción que consiste en dar seguimiento a errores y dirigir la atención hacia fracasos para alcanzar los estándares, solo algunas veces es implementada por parte del líder, al igual que la administración pasiva por excepción.

Finalmente, en lo que respecta al *laissez faire* sobresale la opinión unánime de líderes y seguidores respecto a que el líder nunca está ausente cuando surgen problemas importantes o relevantes, ni tiende a demorar asuntos urgentes que perjudiquen la toma de decisiones. De aquí, que tomando en consideración estas particularidades de cada estilo de liderazgo, se confirma al estilo de liderazgo transformacional como predominante en la IES analizada.

### Comentarios Finales

El liderazgo, hoy por hoy, representan un tema de importancia para toda organización puesto que permite guiar esfuerzos e impulsar a las personas hacia el logro de objetivos establecidos. En el caso particular de las Instituciones de Educación Superior, los líderes juegan un rol protagónico puesto que son los encargados de orientar al grupo de trabajo hacia mejoras continuas en los procesos de enseñanza, la construcción de ambientes de aprendizaje efectivos, la prestación de servicios escolares con eficacia y calidad para los educandos y la sociedad. De allí, la relevancia de abordar estudios respecto a los estilos de liderazgo implementados por los líderes educativos a fin de identificar áreas de oportunidad que contribuyan a modelar sus conductas y actitudes hacia los seguidores en beneficio del bien común.

En este sentido, el presente estudio estableció como objetivo de investigación el analizar los estilos de liderazgo empleados por directivos de una Institución de Educación Superior del estado de Tamaulipas, México, ante lo cual se destacan como resultados principales, los siguientes.

#### *Resumen de resultados*

Desde la perspectiva del líder y seguidor, el estilo de liderazgo que predomina en la IES analizada es el transformacional, ello al obtener en mayoría de opinión un promedio de respuestas que afirman que el líder frecuentemente o siempre implementa este estilo de liderazgo con sus seguidores, resaltando la subescala de inspiración motivacional que afirma que el líder infunde confianza en el personal al actuar con optimismo y seguridad respecto al cumplimiento de las metas establecidas y la visión de futuro que se desea alcanzar. De esta manera, se observa que la IES cuenta con líderes que cambian y transforman a los individuos de forma positiva, influyendo en sus emociones, valores, moral, calidad y objetivos a largo plazo.

Cabe destacar que estos resultados coinciden con las investigaciones realizadas por García et al. (2017) y Molina et al. (2016) quienes determinan en sus análisis al liderazgo transformacional como el más representativo, según la opinión de los encuestados, reconociendo al individuo que funge como líder por su carisma, estimulando que los liderados se identifiquen con él y lo imiten, de tal forma que la consecución de las metas se vuelva más factible.

#### *Conclusiones*

En definitiva, a partir de los resultados obtenidos se concluye la adecuada gestión de liderazgo que los directivos participantes en esta investigación implementan al interior de su IES de adscripción, ello debido a que diversos autores reconocen al estilo de liderazgo transformacional como el más favorecedor para las instituciones, puesto que busca el bienestar personal y profesional de los trabajadores, al mismo tiempo que estimula valores compartidos entre los integrantes de la organización.

Específicamente, implementar este estilo de liderazgo en instituciones de educación se considera un acierto puesto que favorece el ambiente de trabajo en que se llevan a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje, contribuyendo a la formación integral de docentes, administrativos y la comunidad estudiantil que integran la institución educativa.

#### *Recomendaciones*

Se recomienda a los investigadores interesados en la línea temática abordada en esta investigación continuar con estudios que evalúen el estilo de liderazgo en otros contextos de análisis, puesto que ello brindará las herramientas necesarias para la toma de decisiones efectivas respecto a la adecuada gestión del capital humano. De

igual forma, se sugiere realizar estudios correlacionales donde se evalúe el impacto que tiene el liderazgo sobre variables organizacionales como la satisfacción, motivación laboral y el desempeño organizacional.

### Referencias

Aguilar-Bustamante, M., & Correa-Chica, A. (2017). Análisis de las variables asociadas al estudio del liderazgo: una revisión sistemática de la literatura. *Universitas Psychologica*, vol. 16 (1), pp. 276-288. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy16-1.avae>.

Arévalo-Avecillas, D., Padilla-Lozano, C., Pino, R., & Cevallos, H. (2019). Los dominios de la personalidad y su relación con el estilo de liderazgo transformacional. *Información Tecnológica*, vol. 30 (3), pp. 237-248. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000300237>.

Bass, B. y Avolio, B. (1999). Re-examining the components of transformational and transactional leadership using the Multifactor Leadership Questionnaire. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*. Vol. 72 (4), pp. 441-462.

Bracho, O., & García, J. (2013). Algunas consideraciones teóricas sobre el liderazgo transformacional. *Telos*, Vol. 15 (2), pp. 165-177. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99328423003>.

Díaz, E., & Díaz, K. (2021). Competencias de liderazgo y efectividad organizacional de los coordinadores académicos en una institución de educación superior en México. *region y sociedad*, Vol. 33, e1412 . DOI: <https://doi.org/10.22198/rys2021/33/1412>.

García, M., Salas-Arbeláez, L., & Gaviria, E. (2017). Estilos de liderazgo de hombres y mujeres en las Pymes. *AD-minister*, núm. (31), pp. 25-46. <http://dx.doi.org/10.17230/ad-minister.31.2>.

Hernández, T., & Duana, D. (2018). Estudio diagnóstico de liderazgo transformacional en personal de enfermería que labora en hospitales públicos mexicanos. *Cimexus*, vol. 13 (2), pp. 89-109. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6816491>.

Hernández, R., Fernández, C., & Batista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.

Koontz, H., Wehrich, H., & Cannice, M. (2012). *Administración, una Perspectiva Global y Empresarial*. México: McGraw-Hill.

Martínez, H. (2012). *Metodología de la Investigación*. México: CENGAGE Learning.

Molina, J., Pérez, A., & López, H. (2016). Análisis del liderazgo transformacional en empresas turísticas de alimentos y bebidas de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa, México. *CICAG: Revista del Centro de Investigación de Ciencias Administrativas y Gerenciales*, vol. 14 (1), pp. 81-100. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6932731>.

Morales, J. (2018). Evaluación del liderazgo y las funciones directivas en las escuelas telesecundarias del Estado de Tabasco. (Tesis de Doctorado). Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Obtenido de <http://ri.ujat.mx/handle/20.500.12107/3105>.

Rodríguez-Álvarez, H., Martínez-Quezada, A., & Díaz-Ayala, A. (2018). Estudio de identificación del estilo de liderazgo en un hotel. *Revista Ingeniería Industrial*, vol. 17 (1), pp. 67-85. <https://doi.org/10.22320/S07179103/2018.05>.

Stake, R. (2010). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Ediciones Morata, S.L.

### Notas Biográficas

La **M.D.E. Laura Alejandra Ruiz Mezquiti** es profesora de la Facultad de Comercio y Administración Victoria perteneciente a la Universidad Autónoma de Tamaulipas, México. Terminó sus estudios de postgrado en la maestría en dirección empresarial. Actualmente doctorante en Ciencias Administrativas por el Instituto de Estudios Universitarios, México.

La **Dra. Idolina Bernal González** es profesora investigadora en la Facultad de Comercio y Administración Victoria perteneciente a la Universidad Autónoma de Tamaulipas, México. Su maestría es en dirección empresarial y es doctora en Ciencias Administrativas por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Actualmente miembro del SNI, nivel I.

### Apéndice

#### Cuestionario utilizado en la investigación

Escala de respuestas				
0	1	2	3	4
Nunca	Rara vez	A veces	A menudo	Frecuentemente o siempre

<p>Mi líder...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Me ayuda siempre que me esfuerce</li> <li>2. Acostumbra a evaluar críticamente creencias y supuestos, para ver si son los apropiados</li> <li>3. Trata de no interferir en los problemas hasta que se vuelven serios</li> <li>4. Trata de poner atención sobre irregularidades, errores y desviaciones de los estándares requeridos</li> <li>5. Le cuesta involucrarse cuando surge alguna situación relevante</li> <li>6. Expresa sus valores y creencias más importantes</li> <li>7. Suele estar ausente cuando surgen problemas importantes</li> <li>8. Cuando resuelve problemas trata de verlos de formas distintas</li> <li>9. Dirige la atención hacia el futuro de modo optimista.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proporciono ayuda a los demás cuando se esfuerzan</li> <li>2. Evaluó críticamente creencias y supuestos, para ver si son los apropiados</li> <li>3. Trato de no interferir en los problemas hasta que se vuelven serios</li> <li>4. Trato de poner atención sobre irregularidades, errores y desviaciones de los estándares requeridos</li> <li>5. Me cuesta trabajo involucrarme cuando surge alguna situación relevante</li> <li>6. Expreso mis valores y creencias más importantes</li> <li>7. Suelo estar ausente cuando surgen problemas importantes</li> <li>8. Cuando resuelvo problemas trato de verlos de formas distintas</li> <li>9. Dirijo la atención hacia el futuro de modo optimista.</li> </ol>
--	--

<ol style="list-style-type: none"><li>10. Me siento orgulloso/a de estar asociado con él/ella</li><li>11. Aclara y específica la responsabilidad de cada uno, para lograr los objetivos de desempeño.</li><li>12. Se decide a actuar sólo cuando las cosas funcionan mal.</li><li>13. Tiende a hablar con entusiasmo sobre las metas.</li><li>14. Considera importante tener un objetivo claro en lo que se hace</li><li>15. Dedicar tiempo a enseñar y orientar</li><li>16. Deja en claro lo que cada uno podría recibir, si lograra las metas</li><li>17. Mantiene la creencia que, si algo no ha dejado de funcionar totalmente, no es necesario arreglarlo</li><li>18. Por el bienestar del grupo es capaz de ir más allá de sus intereses</li><li>19. Me trata como individuo y no sólo como miembro de un grupo</li><li>20. Sostiene que los problemas deben llegar a ser crónicos antes de actuar</li><li>21. Actúa de modo que se gana mi respeto</li><li>22. Pone toda su atención en la búsqueda y manejo de errores, quejas y fallas</li><li>23. Toma en consideración las consecuencias morales y éticas en las decisiones adoptadas.</li><li>24. Realiza un seguimiento de todos los errores que se producen</li><li>25. Se muestra confiable y seguro</li><li>26. Construye una visión motivante del futuro</li><li>27. Dirige mi atención hacia fracasos o errores, para alcanzar los estándares</li><li>28. Le cuesta tomar decisiones</li><li>29. Considera que tengo necesidades, habilidades y aspiraciones que son únicas.</li><li>30. Me ayuda a mirar los problemas desde distintos puntos de vista</li><li>31. Me ayuda a desarrollar mis fortalezas</li><li>32. Sugiere nuevas formas de hacer el trabajo</li><li>33. Tiende a demorar la respuesta de asuntos urgentes</li><li>34. Enfatiza la importancia de tener una misión compartida</li><li>35. Expresa satisfacción cuando cumplo con lo esperado</li><li>36. Expresa confianza en que se alcanzarán las metas</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>10. Hago que los demás se sientan orgullosos de estar asociados conmigo</li><li>11. Aclaro y específico la responsabilidad de cada uno, para lograr los objetivos de desempeño.</li><li>12. Me decido actuar solo cuando las cosas funcionan mal</li><li>13. Tiendo a hablar con entusiasmo sobre las cosas</li><li>14. Considero importante tener un objetivo claro en lo que se hace</li><li>15. Dedico tiempo a enseñar y orientar</li><li>16. Dejo en claro lo que cada uno podría recibir, si lograra las metas</li><li>17. Mantengo la creencia que, si algo no ha dejado de funcionar totalmente, no es necesario arreglarlo</li><li>18. Por el bienestar del grupo soy capaz de ir más allá de sus intereses</li><li>19. Trato a otros como individuos y no sólo como miembros de un grupo</li><li>20. Demuestro que los problemas deben llegar a ser crónicos antes de actuar</li><li>21. Actúo de modo que me gano el respeto de otros</li><li>22. Pone toda mi atención en la búsqueda y manejo de errores, quejas y fallas.</li><li>23. Tomo en consideración las consecuencias morales y éticas en las decisiones adoptadas</li><li>24. Realizo un seguimiento de todos los errores que se producen</li><li>25. Me muestro confiable y seguro</li><li>26. Construyo una visión motivante del futuro</li><li>27. Dirijo la atención hacia fracasos o errores, para alcanzar los estándares.</li><li>28. Me cuesta tomar decisiones</li><li>29. Considero que cada individuo tiene necesidades, habilidades y aspiraciones que son únicas.</li><li>30. Ayudo a que los otros miren los problemas desde distintos puntos de vista</li><li>31. Ayudo a desarrollar mis fortalezas</li><li>32. Sugiero nuevas formas de hacer el trabajo</li><li>33. Tiendo a demorar la respuesta de asuntos urgentes</li><li>34. Enfatizo la importancia de tener una misión compartida</li><li>35. Expreso satisfacción cuando cumplo con lo esperado</li><li>36. Expreso confianza en que se alcanzarán las metas</li></ol>
--	---

# Integración de la Tecnología Móvil y los Entornos Virtuales para la Enseñanza Académica Superior

Dra. Adriana Mercedes Ruiz Reynoso<sup>1</sup>, Dra. Patricia Delgadillo Gómez<sup>2</sup> y  
Dr. Roberto San Roman Aranda<sup>3</sup>

**Resumen**— Los avances tecnológicos han aparecido para dar respuesta a las necesidades cotidianas, profesionales y educativas por estar en continua conexión con la información y las comunicaciones. Es importante mencionar que la razón por lo que han aparecido los entornos virtuales de aprendizaje (EVA), y el docente se le ha solicitado utilizar las tecnologías de la información y la comunicación como un recurso de enseñanza-aprendizaje en los entornos o campos virtuales que se han ido implementando y desarrollando como un nuevo paradigma social, cultural y educativo. En esta segunda etapa del proyecto de investigación tiene como objetivo dar a conocer todo un marco social en el que la tecnología se desarrolla y se impone con gran rapidez en los espacios educativos por la interacción de los dispositivos móviles en los alumnos y docentes de educación superior UAEMEX.

Las tendencias actuales indican que el uso de los dispositivos móviles y las nuevas realidades virtuales en el Aula, mejoran el desempeño académico y por consecuencia la utilidad práctica de estos dispositivos en la clase del docente empleando las tecnologías Mobile Learning (M-Learning).

**Palabras clave**— Mobile devices, High education, m-learning y tecnología.

## Introducción

Se trata de una sociedad en constante cambio, una sociedad que se mueve a gran velocidad, y que exige a los individuos un proceso de aprendizaje continuo no solo para su desempeño profesional sino para el pleno desarrollo de su vida cotidiana. Los individuos se ven obligados a adaptarse a situaciones cambiantes en todos los ámbitos de actuación humana y a adoptar nuevos conocimientos y competencias para hacer frente a dichos cambios. En definitiva, se trata de una sociedad del conocimiento que exige a los individuos gran capacidad de aprendizaje, adaptabilidad y flexibilidad. Los avances tecnológicos dan respuesta a las necesidades que plantea esta sociedad. Así, en una sociedad en movimiento surgen las tecnologías móviles para dar respuesta a las necesidades constantes de acceso a la información y de comunicación. El uso de estas tecnologías comienza a generalizarse a principios del siglo XXI, cuando los teléfonos y ordenadores que dependían de cables, y que en definitiva frenaban la movilidad, comienzan a ser sustituidos por sus homólogos inalámbricos. Pero estas tecnologías no se han limitado a dar respuestas, sino que su uso extendido ha revolucionado la forma de entender la comunicación y la educación. En este sentido, Castells (2006:11) plantea que el advenimiento de las tecnologías móviles conlleva una serie de interrogantes acerca de los efectos de la generalización de estas tecnologías sobre la vida cotidiana.

### *Descripción del Método*

El conocimiento es el factor clave de la sociedad actual, una sociedad que es el resultado de las enormes transformaciones tecnológicas sucedidas desde finales de los años setenta del siglo pasado. Esta sociedad denominada, no sin controversia, "Sociedad del Conocimiento", se encuentra sometida a constantes cambios y demudaciones debido a la celeridad de los avances tecnológicos.

Se trata de una sociedad en constante cambio, una sociedad que se mueve a gran velocidad, y que exige a los individuos un proceso de aprendizaje continuo no solo para su desempeño profesional sino para el pleno desarrollo de su vida cotidiana. Los individuos se ven obligados a adaptarse a situaciones cambiantes en todos los ámbitos de

<sup>1</sup> Adriana Mercedes Ruiz Reynoso Profesora <sup>1</sup> de la Carrera de Informática Administrativa, de Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Valle de México, Estado de México, [amruizr@uaemex.mx](mailto:amruizr@uaemex.mx) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> Patricia Delgadillo Gómez Reynoso Profesora de la Carrera de Informática Administrativa, de Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Ecatepec, Estado de México, [pdelgadillo@uaemex.mx](mailto:pdelgadillo@uaemex.mx).

<sup>3</sup> Roberto San Roman Aranda Profesora de la Carrera de Derecho, de Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Valle de México, Estado de México, [rsanromana@uaemex.mx](mailto:rsanromana@uaemex.mx)



actuación humana y a adoptar nuevos conocimientos y competencias para hacer frente a dichos cambios. En definitiva, se trata de una sociedad del conocimiento que exige a los individuos gran capacidad de aprendizaje, adaptabilidad y flexibilidad. Los avances tecnológicos dan respuesta a las necesidades que plantea esta sociedad. Así, en una sociedad en movimiento surgen las tecnologías móviles para dar respuesta a las necesidades constantes de acceso a la información y de comunicación.

El uso de estas tecnologías comienza a generalizarse a principios del siglo XXI, cuando los teléfonos y ordenadores que dependían de cables, y que en definitiva frenaban la movilidad, comienzan a ser sustituidos por sus homólogos inalámbricos. Pero estas tecnologías no se han limitado a dar respuestas, sino que su uso extendido ha revolucionado la forma de entender la comunicación y la educación. En este sentido, Castells (2006:11) plantea que el advenimiento de las tecnologías móviles conlleva una serie de interrogantes acerca de los efectos de la generalización de estas tecnologías sobre la vida cotidiana.

Así mismo, en definitiva, a una evolución del término “distancia” en el ámbito de la educación. Distancia "implica un cambio geográfico entre donde residen los contenidos y el lugar en el que se toman, manteniendo siempre una conexión física entre ellos. En cambio en el m-Learning el término distancia implica que “la recuperación o el acceso al contenido puede hacerse en movimiento, sin importar el lugar y obteniendo un mayor provecho del tiempo disponible”. (Beretta, 2010, citado por Morales, 2010). Partiendo de estas premisas es posible afirmar que, debido al impacto de las tecnologías móviles, el aprendizaje a distancia desaparece para dar lugar a otro tipo de aprendizaje más inclusivo, el m-Learning.

El m-Learning se basa fundamentalmente en el aprovechamiento de las tecnologías móviles como base del proceso de aprendizaje. Por tanto, es un proceso de enseñanza y aprendizaje que tiene lugar en distintos contextos (virtuales o físicos) y/o haciendo uso de tecnologías móviles. El término “tecnología móvil” se vincula al ámbito de las comunicaciones móviles y describe las capacidades de comunicación electrónica de forma no cableada o fija entre puntos remotos y en movimiento. Las tecnologías móviles propician que el usuario-estudiante no precise estar en un lugar predeterminado para aprender y constituyen un paso hacia el aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar, un avance que nos acerca al Ubiquitous Learning (u-Learning), el potencial horizonte final de la combinación entre las tecnologías y los procesos de aprendizaje.

La importancia del m-Learning en la actualidad y las perspectivas crecientes de su implantación radican en primer lugar, en las ventajas derivadas de sus características técnicas, y, en segundo lugar, a que es un sistema de aprendizaje que involucra tecnologías (dispositivos, redes, software) extendidas a nivel global en mayor o menor medida, tal como examinaremos en líneas posteriores.

Las características tecnológicas asociadas al m-Learning son:

- Portabilidad, debido al pequeño tamaño de los dispositivos.
- Inmediatez y conectividad mediante redes inalámbricas.
- Ubicuidad, ya que se libera el aprendizaje de barreras espaciales o temporales.
- Adaptabilidad de servicios, aplicaciones e interfaces a las necesidades del usuario. También existe la posibilidad de incluir accesorios como teclados o lápices para facilitar su uso.

A partir del año 2005, especialmente en los países desarrollados, se produjo una espectacular expansión de la telefonía móvil y se comenzaron a utilizar de manera generalizada las tecnologías móviles para acceder a Internet. El acceso a la Red a través de estas tecnologías se realizaba especialmente con fines comerciales (e-business), académicos (e-learning) o de la Administración (e-government).

En la actualidad, la penetración de la telefonía móvil en los países desarrollados es del 100% y el crecimiento que experimenta anualmente es mínimo, mientras que en los países en vías de desarrollo se está produciendo un crecimiento anual significativo.

La importancia de realizar esta investigación es buscar las técnicas que se pueden utilizar en el Aula virtual por medio m-learning, para ser utilizadas las estrategias didácticas o Apps en los dispositivos móviles que permitirán comprobar cuáles fueron las opiniones de los alumnos y docentes en el proceso de enseñanza – aprendizaje en la actualidad.

La utilización de unos dispositivos móviles por medio M-learning genera la participación y la construcción del conocimiento colaborativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al tener el alcance los dispositivos móviles han provocado un mayor acercamiento a otra institución educativa, alumnos y docentes, eliminando tiempo perdido y empleando nuevas herramientas tecnológicas para el aprendizaje.

#### *Objetivo general*

Generar un conocimiento académico con la integración de los dispositivos móviles a entornos virtuales de aprendizaje en alumnos y docentes de los CUs UAEM (Valle de México, y Ecatepec) empleando la tecnología M-learning.

#### *Objetivo particulares*

1. Definir el conocimiento académico en la utilización de los dispositivos móviles y los entornos virtuales de aprendizaje en los CUs UAEM (Valle de México y Ecatepec).
2. Interpretar los resultados que generen los CUs UAEM (Valle de México y Ecatepec).
3. Aplicar los dispositivos móviles en M-learning en los CUs UAEM Valle de México y Ecatepec).

#### *Metodología*

De acuerdo a la metodología PACIE es una metodología que permite el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación como un soporte a los procesos de enseñanza y aprendizaje, dando realce al esquema pedagógico de la educación real. En esta modalidad el docente es el motor esencial de los procesos de enseñanza.

Dentro de la Metodología PACIE se desarrollan procesos los cuales pueden perfectamente ser aplicados en los dispositivos móviles esto quiere decir que PACIE le permite al alumno cree su propia forma de trabajar de esta manera el alumno se ira moviendo a lo largo del curso y de esta forma se reducirá el esfuerzo invertido por el docente pues el alumno ira trabajando a su propio ritmo.

PACIE contempla 5 fases que permiten un mejor desarrollo en la educación virtual las cuales son:

- P. Presencia: Entorno amigable que crea la necesidad de interacción.
- A. Alcance: Presenta los objetivos y metas.
- C. Capacitación: Actualización oportuna y de acuerdo a las necesidades.
- I. Interacción: Recursos de la WEB 2.0.
- E. E-learning: Educación a distancia mediante www.

Por lo que en esta metodología se aplicará la siguiente secuencia experimental.

Identificar los dispositivos móviles de nueva generación muy utilizados en la educación.

Análisis de ventajas y desventajas del uso de estos dispositivos.

Diseñar un mecanismo óptimo para realizar encuestas a los alumnos y docentes, del uso de estos dispositivos que se identificaron como muy usuales.

Colección de los datos en los diferentes organismos académicos.

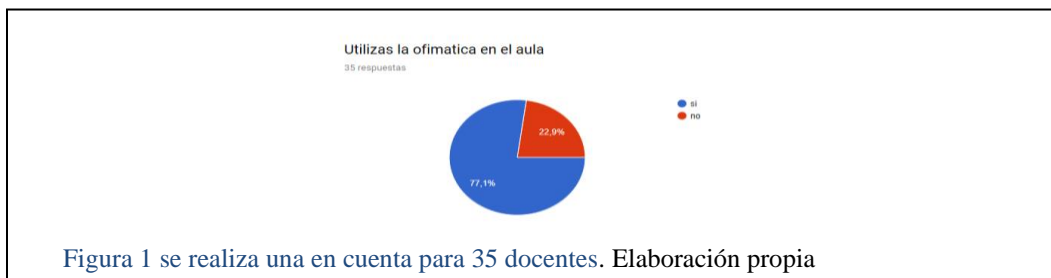
Clasificación de los datos y aplicación de algoritmos o secuencias matemáticas, para establecer una correlación, o un análisis estadístico.

Análisis de los datos y su cuantificación.

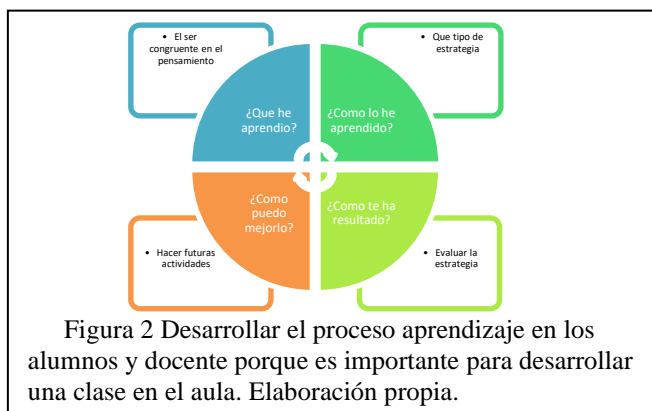
#### *Resultados*

Se han alcanzado en esta fase de análisis en el periodo del 2017-2018 se observa en la figura 1 las metas de esta investigación:

1. Fomentar el uso de los dispositivos móviles de última generación con una herramienta eficiente en la consulta de la información oportuna e impactar en calidad del proceso de aprendizaje.
2. Dar a conocer la tecnología m-learning y las ventajas de las aulas virtuales.



La utilización de unos dispositivos móviles por medio M-learning genera la participación y la construcción del conocimiento colaborativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al tener el alcance los dispositivos móviles ha provocado un mayor acercamiento a otra institución educativa, alumnos y docentes, eliminando tiempo perdido y empleando nuevas herramientas tecnológicas para la enseñanza- aprendizaje como se muestra la figura 2 como aprender.



El desarrollo de nuevas tecnologías digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje ha propiciado las nuevas eras digitales en la educación generando nuevas tecnologías. Sin embargo, en el ámbito de la educación a distancia, las posibilidades referidas de estos nuevos entornos suelen recuperar, en muchos casos, las características y el potencial en cuanto al *broadcasting* o al *delivery* de contenidos. Sin lugar a duda es importante que se desarrolle más investigación acerca de la didáctica en los procesos cognitivos que el alumno aprende de la motivación, de la reflexión y de las necesidades que se presenten entre el conocimiento académico y cotidianos,

Esto podemos identificarlo con mayor tendencia en determinadas propuestas educativas a través de la web el anclaje en los saberes que ya poseen entre lo dado y lo nuevo, en lo que se denomina *e-learning* o educación virtual, en los modos predominantes de diseño de eventos académicos y en propuestas de auge como los MOOC (sigla en inglés que se refiere a cursos masivos, en línea y abiertos). El tiempo está cambiando cada vez más rápido el conocimiento es más especializado en las tecnologías, el carácter competitivo y favoreciendo la creación de rutinas, creando actividades concretas, constantes y motivacionales que al alumno le permita tener el conocimiento.

Desde una nueva perspectiva es necesario tomar distancia del modelo de *broadcasting*, afín a modelos transitivos en educación la educación a distancia a demostrado que la didáctica se considera que los conocimientos que selecciona el docente generan un proceso de enseñanza aprendizaje, para propiciar, mediante el uso de estos medios potencialmente masivos, una interacción real entre las personas que participen de la experiencia es por eso que falta una estrategia estructural contestara estas interrogantes para adquirir el aprendizaje propiciando que el pensamiento sea expectativo, abstracto, enterante y juicioso. Para ello, es necesario crear una aldea global que funcione como una

sociedad del conocimiento de la información debe ser claridad respecto de qué se quiere producir en y con estos medios y para que se van a utilizar.

Otra perspectiva es la cantidad y la calidad de las tecnologías para la comunicación en el cual no se asegura el aumento solo la igualdad de las oportunidades para educar con las últimas herramientas tecnológicas y así promover un aprendizaje más comprensivo, disciplinario y constructivo en el conocimiento.

En la segunda fase en el periodo del 2019-2020 se encontró que los elementos importantes en el proceso de enseñanza aprendizaje es a partir de la experiencia del docente en el uso de las herramientas y plataformas para poder impartir la clase en el aula; una de las experiencias es la planeación que permite observar los puntos importantes como un todo, generalmente todo aprendizaje está sujeto a un juego de elementos que se deben considerar como son: la actitud, las necesidades, los intereses, la atención, la memoria, las inteligencias, y la aptitudes para consolidar las competencias profesionales de los alumnos en su perfil de egreso.

1. A continuación, explicaré los siete momentos en que se basa esta metodología ELI que son importantes para esta investigación que en donde los docentes se están actualizando y desarrollando sus planeaciones para ser utilizadas en el aula con características a partir del constructivismo sociocultural y un aprendizaje cooperativo al compartir ideas y conocimientos con otros docentes, así como habilidades, actitudes y valores, que favorece el desarrollo metodológico que exige una correcta aplicación para el quehacer profesional. Este método se basa en:
2. Activación (A): Cuando los profesores realizamos la activación, estamos captando la atención del alumno, es entonces que debemos considerar estrategias de tipo socio afectivas y cognitivas según sea la dinámica dentro del salón de clases. Desde los periféricos y hasta las interacciones con otros, son parte importante de la activación
3. Orientación (O): Promover el compromiso de los estudiantes con respecto a lo que tiene que aprender. Hay muchas estrategias que pueden ser útiles para este momento en clase: indicaciones, cambios de voz, desplazamientos físicos en el salón, por mencionar algunos. Las estrategias de orientación deben estar encaminadas para que el alumno preste atención a las indicaciones, contenidos, a las actividades, etc.
4. Recapitulación (R): Recapitular es recopilar, resumir, sintetizar. Dentro del método, son aquellas actividades en las que los alumnos recuerdan, asocian, o expone algo que ya se aprendió, ya sea en días anteriores o en el momento mismo de la lección.
5. Metacognición (M): Consiste en dar sentido y significado a lo que se ha aprendido; la autorregulación. Hacer que el alumno se apropie de los conocimientos adquiridos en el momento que comprende y transfiere para la vida. Invitar a que el alumno reflexione como resultado de la solución de un problema o cuando asume un compromiso o una responsabilidad.
6. Procesamiento de la Información (PI): Es un proceso intelectual, leer y subrayar, seleccionar lo más relevante, entender un proceso, desarrollar ideas e intercambiarlas, incluir todas aquellas combinaciones que lleven a aprender, entender, comprender y profundizar un contenido.
7. Interacción social positiva (I): El momento de mayor enriquecimiento y que corresponde al aprendizaje cooperativo, se refiere al espacio que, dentro de la lección, los estudiantes intercambiarán información, experiencias, puntos de vista, y que son resultado de procesar la información para tener mayor riqueza durante estos espacios. El Dr. Ferreiro nos hace referencia al respecto: lo ideal son equipos de dos o tres estudiantes ya que esto ayudará a que el desempeño dé mejores resultados.
8. Evaluación (E): Que se enfoca a valorar lo aprendido, sin embargo, podemos apreciar que todos los momentos son alternativas para evaluar el desempeño. Además de los conceptos, podemos evaluar habilidades o destrezas y actitudes. Para esta metodología es importante que además de evaluar, los alumnos se autoevalúen y coevalúen como parte de la acción formativa e integral.

Este método didáctico está relacionado con el profesor-alumno, grupos de alumnos-contenido de enseñanza para hacer posible que cada uno de los alumnos aprenda y que los aprendizajes ayuden a su formación profesional y ciudadana. Esto permitirá que los entornos virtuales (EVA) sean más creativos e innovadores que realicen una transformación en los diferentes retos de la educación, en la Universidad Autónoma del Estado de México se está innovando en la creatividad como método de enseñanza con el fin de profundizar y ampliar los conocimientos, habilidades y entendimiento.

En la actualidad las TIC llegaron para quedarse y se debe hacer cambio en los procesos de aprendizaje ha sido un tema ampliamente estudiado por expertos que concluyen en varios beneficios, como, por ejemplo:

- Proveer al docente de nuevos métodos y procedimientos para la enseñanza.
- Identificar y atender distintos estilos de aprendizaje y distintas necesidades estudiantiles.
- Motivar el interés del estudiantado.
- Fomentar los ambientes de trabajo cooperativos y colaborativos.
- Incentivar el aprendizaje autónomo y continuo.
- Controlar el aprendizaje.
- Conocer los estilos de aprendizaje,
- Desarrollar diferentes habilidades y destrezas para el manejo de las Tics.

### *Conclusión*

Aumento del uso de dispositivos móviles: Tradicionalmente la tecnología móvil se ha relacionado con la telefonía móvil. Actualmente existen múltiples dispositivos que ofrecen la posibilidad de acceder a Internet, ya sean teléfonos móviles, smartphones, ordenadores portátiles, tabletas, consolas de videojuegos portátiles, entre otros. Estos dispositivos evolucionan con gran rapidez para adaptarse a las necesidades de los usuarios y también del mercado y, así, aparecen todos los años nuevos dispositivos móviles (es necesario internet) o nuevas versiones de dispositivos ya existentes. El abaratamiento de los dispositivos, la reducción del tamaño de los mismos y el aumento de prestaciones favorecen la expansión del uso de los dispositivos móviles

Mejora de las infraestructuras de redes inalámbricas: La mejora de las infraestructuras de redes inalámbricas es a la vez causa y efecto del impacto de las tecnologías móviles en todos los ámbitos de la vida cotidiana. La proliferación de redes inalámbricas da respuesta a las necesidades sociales e individuales de conectividad, movilidad y flexibilidad. Mucho han evolucionado las redes inalámbricas desde el siglo XIX hasta la actualidad, con velocidades de transmisión cada vez mayores, mayor seguridad y con mayor cobertura.

En la segunda fase se ha determinado que los contenidos de cada uno de ellos es la descripción de los conceptos técnicos, tecnológicos y específicos para ser utilizados en una secuencia didáctica que permita definir y describir los procesos que intervienen en una planeación con el uso de los entornos utilizando la tecnología Mobile Learning (M-Learning).

Muchos docentes solicitan y quieren contar con recursos tecnológicos e internet para impartir sus clases; Sin embargo, la incorporación de las TIC a la enseñanza no sólo es la computadora e infraestructura de acceso a Internet, sino que su objetivo fundamental es: integrar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula, para mejorar la calidad de la enseñanza. Pero los docentes tienen la posibilidad de generar contenidos educativos en línea que permitan desarrollar las capacidades y desarrollar las competencias necesarias para aplicarlas en su vida profesional del alumno, a si mismo el docente debe adquirir un nuevo rol y nuevos conocimientos, para ser un guía en el proceso de la enseñanza. Esto no es nuevo, pero el docente debe planear su clase de forma integral, que establezca los objetivos de la unidad de aprendizaje, los bloques de construcción del aula, así como los recursos para su clase, la evaluación y la ejecución de la enseñanza, con el objetivo que el estudiante desarrollo nuevas tendencias para resolver problemas en un ambiente diferente y profesional.

### *RECOMENDACIONES*

El proyecto que se propone es una propuesta nueva en el CA (Informática y Tecnología en las Organizaciones), el cual se trata en la aplicación del conocimiento básico en el área de la tecnología y la administración utilizando m-learning. Cuyo objetivo principal es la generar un impacto en el uso de los dispositivos móviles para incrementar el aprovechamiento académico de los alumnos, así como facilitar la clase de los docentes de los CUs Valle de México y Ecatepec afiliaciones de la UAEM, empleando la tecnología m-Learning.

La perspectiva de esta investigación se ha llevado de una forma detallada y con resultados muy precisos en que ahora los docentes ya utilizan sus planeaciones para sus clases y les permiten utilizar las Tics de una manera practica

y sencilla, esta secuencia didáctica a permitido que el estudiante vea cómo va a ser evaluado y ha desarrollado las competencias necesarias para resolver problemas profesionales. Se esta trabajando con la fase 3 donde explicar los resultados estadísticos en la utilización de las herramientas tecnológicos en el aula.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Cantillo Valero Carmen, R. R. (junio de 2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos en educacion. *La Educ@ción Digital Magazine*(147), 1-21. Recuperado el 20 de 03 de 2016, de [www.educoas.org](http://www.educoas.org)

Hubbard Rob, Manual indispensable de instrucciones para el M-learning, grupo editorial patria, 2014.

Lento M. Elleen, Intel Education, Como transformar la educación para la nueva generación, guía práctica de la enseñanza-aprendizaje con tecnología.

Centro de conocimiento y contenidos digitales, e-ISEA, MOBILE LEARNING. Análisis prospectivo de las potencialidades asociadas al Mobile Learning.

# Diseño de Biodigestores como Técnica Sostenible para Viviendas Rurales con la Implementación de Sistema de Recolección de Agua de Lluvia

<sup>1</sup>M. en V.T. Oscar Sánchez Aguilar <sup>2</sup> Ing. Civil Aurora Ayerim Reyes Zaldívar

**Resumen:** Hoy en día, en todo México los precios de toda clase de energía y materiales están aumentando, la población tiene una gran preocupación por su adquisición, pero la gente de las zonas rurales altamente marginadas carece más de los recursos energéticos, como hidráulicos, los sistemas de captación del agua de lluvia constituyen una alternativa para reducir la explotación de los acuíferos. El objetivo de este trabajo fue diseñar un módulo de baño que sea sostenible tanto de manera energética e hidráulica, para destinar el agua a uso doméstico, por tanto, la población rural es quien más sufre las consecuencias. Se realizó un estudio detallado para incentivar el uso del biogás y a partir de las excretas humanas y de animales (porcinos) presentes en la mayoría de la población de estudio, se opta por captaciones de agua de lluvia en caso se tenga viviendas dispersas y/o las fuentes de aguas superficiales o subterráneas disponibles, presenten parámetros que estén fuera de los límites establecidos para considerarlas potables (en especial si contienen metales pesados como el plomo, mercurio, cromo u otras sustancias dañinas para la salud).

Actualmente, las zonas rurales presentan un grave problema de abastecimiento de agua potable. Debido a su ubicación, estas no cuentan con una fuente natural de agua dulce, el sistema de suministro actual provee a sus habitantes agua no apta para el consumo humano, por lo que compran agua potable, lo que ocasiona gastos adicionales en su economía.

Ante esta problemática, el presente estudio pretende adaptar posibles soluciones que ayuden a mitigar el problema, utilizando la recolección y almacenamiento de aguas lluvias de una manera sustentable y sostenible. Se realizó una investigación bibliográfica sobre alternativas existentes y un estudio de campo que permitieron adaptar una posible solución al problema de esta comunidad. Se diseñan cada uno de los componentes del sistema estableciendo las actividades correspondientes para su correcto funcionamiento en una vivienda, resolviendo en parte el bienestar ambiental como técnica sostenible, la salud familiar y la economía de la comunidad. El precio del gas y fertilizantes es accesible para la gente de los países desarrollados y ciudades de los países subdesarrollados. Pero en las comunidades rurales se buscan otras alternativas de fuentes de energía y fertilización de zonas agrícolas.

## Introducción

Al realizar un análisis de los factores fundamentales que han influido en la producción de biogás y sistema de captación de agua de lluvia en zonas rurales, se identificaron oportunidades de generación de combustible renovable a bajo costo con materiales orgánicos reciclados, aunado con la utilización de un sistema de captación de agua de lluvia es una técnica de recolección y almacenamiento de agua pluvial, cuya viabilidad técnica depende de la pluviosidad de la zona de captación. Normalmente se utiliza el techo de las viviendas para captación, siendo un sistema destinado principalmente para el abastecimiento familiar en viviendas rurales.

Un sistema de captación de agua de lluvia es una técnica de recolección y almacenamiento de agua pluvial, cuya viabilidad técnica depende de la pluviosidad de la zona de captación. Normalmente se utiliza el techo de las viviendas para captación, siendo un sistema destinado principalmente para el abastecimiento familiar. Sin lugar a duda las energías renovables constituirían la mayor parte de la energía del futuro en el planeta y en nuestra provincia existen condiciones naturales propicias para el aprovechamiento de algunas de esas fuentes que pueden dar su contribución no solo a la solución de parte de nuestra demanda energética sino a la protección del ambiente.

<sup>1</sup> M. en V.T. Oscar Sánchez Aguilar Académico de Ingeniería Civil, Tecnológico Nacional de México, Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, Estado de México. [arqoscar2511@yahoo.com.mx](mailto:arqoscar2511@yahoo.com.mx)

<sup>2</sup> Ing. Civil Aurora Ayerim Reyes Zaldívar Académico de Ingeniería Civil, TESSFP.





En este trabajo investigativo se estudió el uso de productos fósiles para uso doméstico, cumpliendo con el objetivo de disminuir su uso, se diseñó un biodigestor para generar biogás y abono orgánico a partir de desechos orgánicos, aplicable en las zonas rurales además de no ser sostenible por destruir la naturaleza, daña a la salud. Al usar leña como combustible, se inhala el humo y gases contaminantes. Es así como, el uso del biogás es una propuesta para esta comunidad ya que puede mejorar las situaciones de salud, ambiente, economía familiar y desarrollo sostenible.

Uniendo un sistema de captación de agua de lluvia es una técnica de recolección y almacenamiento de agua pluvial, con tres niveles de uso del agua de lluvia y tratamiento según su uso y los resultados de la caracterización:

1.- Es aquel que requiere un tratamiento físico para lograr la calidad de agua para lavado de ropa, sanitario, limpieza del hogar, del auto y riego, usos que en su conjunto representan aproximadamente el 49 % del consumo total.

El nivel de tratamiento primario propone mediante mecanismos físicos relativamente sencillos retirar materia sólida de gran tamaño, separar la primera lluvia que arrastrará la mayor concentración de contaminantes y agregar una sustancia conservadora al agua, para mantener la alta calidad que tiene el agua de lluvia antes de contaminarse con la superficie de captación. Con este nivel de tratamiento se plantea que el agua no rebasará los máximos de turbiedad

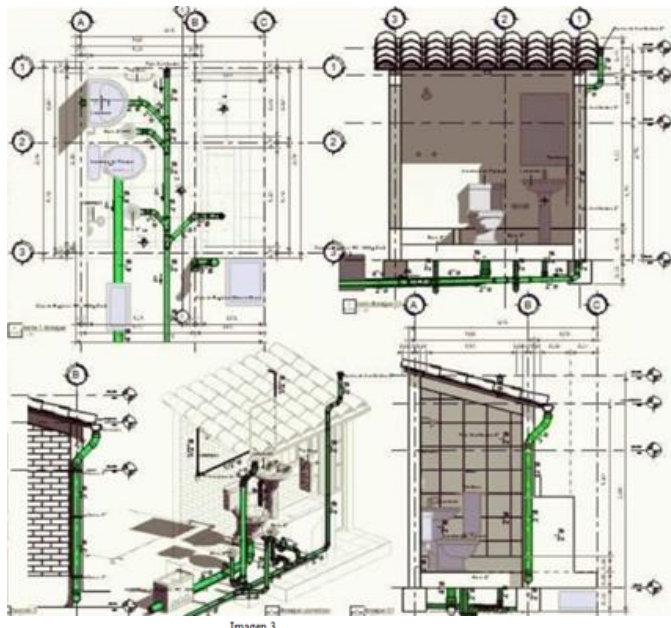


Imagen 3.

de 5 UTN, de color de 20 unidades de color verdadero y tendrá características organolépticas adecuadas. Es aceptable que esta agua tenga pH ligeramente inferior a 6.5 sobre todo por el beneficio asociado al ahorro de jabón.

2.- Es aquel nivel de tratamiento, además del tratamiento anterior, requiere calidad para bañarse, higiene personal y lavar trastes, que juntos representan cerca del 49 %.

El nivel de tratamiento secundario además de la calidad alcanzada por el anterior, requiere de un tratamiento para eliminar microorganismos coliformes. También un filtrado específico para partículas de hasta 50  $\mu\text{m}$  y remoción de materia orgánica que puede dar color y olor.

3.- Es aquel que después de los tratamientos anteriores requiere un tratamiento terciario para llegar a calidad de agua purificada que sirve para beber y cocinar que representa el restante 2 % del consumo total domiciliario.

El nivel de tratamiento terciario se trata de purificación dedicada sólo al agua que será ingerida y usada en la cocina y que representa aproximadamente el 2 % del consumo total. La purificación es un tratamiento costoso porque toma en cuenta diversos tipos de contaminantes que pueden quedar en el agua aun después de los tratamientos anteriores, como materia orgánica, metales pesados, sólidos y bacterias que son potencialmente dañinos al ser humano. Este tratamiento sólo se recomienda para el volumen de agua que se va a consumir.

Para enfrentar este problema, la interrelación del diseño de biodigestores como técnica sostenible para viviendas rurales con la implementación de sistema de recolección de agua de lluvia se propone un programa de educación ambiental donde se pretende implementar sistemas de biodigestores e hidráulicos está planteado para zonas alejadas de las ciudades, con poblaciones sin acceso a los servicios básicos como: agua potable, desagüe, salud, educación y accesibilidad, en la mayoría de casos la habilitación de la red pública de desagüe no es viable, ya sea por la lejanía del lugar, topografía del terreno, grado de dispersión de la población en la zona, etc. Considerando esta situación, se

ha desarrollado un módulo de baño con biodigestor y un sistema de recolección de agua de lluvia para el tratamiento primario de las aguas residuales domésticas y el secundario para la generación de biogás.

Al tener ya solucionado las cuestiones de diseño tanto en materiales sustentables de construcción y tener paramétrico las características de usuarios y necesidades, demanda de la materia fecal, características de precipitación pluvial, diámetros de tubería, la investigación continuara con la determinación y viabilidad económica para la producción de biogás mediante la utilización un sistema de recolección de agua de lluvia y un biodigestor en granjas del municipio de San Felipe del Progreso, realizando un diagnóstico de la granja, con un censo del ganado y clasificarlo por razas; para determinar la cantidad de excretas que se genera al día por cabeza de ganado y así forjar un análisis de los costos y los beneficios que se obtienen una vez se implemente la tecnología de biodigestores. De esta manera los biodigestores y el sistema de recolección de agua de lluvia se convierten en una solución integral a nivel ambiental, producen energía renovable, reducen riesgos para la salud y se obtienen beneficios económicos.

### *Conclusiones*

Se necesitan más estudios que continúen ampliando el panorama acerca de la calidad del agua de lluvia que escurre por diversas superficies de captación y después de su tratamiento, sobre todo en parámetros de contaminación orgánica y metales pesados, que esclarezcan su potencial para consumo humano.

Se pueden implementar componentes sencillos pero eficientes para cubrir el tratamiento primario del agua de lluvia captada por una superficie. Para los niveles de tratamiento posteriores existen dispositivos comerciales, eficientes y accesibles para los habitantes de San Felipe del Progreso.

Implementar un sistema de captación y aprovechamiento pluvial doméstico es viable en el sentido técnico y económico. La implementación del sistema básico de aprovechamiento pluvial con tratamiento primario y secundario.

El sistema de aprovechamiento pluvial propuesto es sencillo para que pueda instalarse con conocimientos técnicos básicos. Además es modular para que pueda implementarse sólo el nivel de tratamiento necesario. También es un sistema escalable para que, una vez iniciado, pueda seguirse ampliando con el tiempo y crecimiento según las necesidades de cada usuario. Todo lo anterior lo hace replicable en beneficio de los interesados.

Realizando varios estudios, se logró diseñar un prototipo apto para realizar el proceso de incorporación de la biomasa y sistema de recolección de agua de lluvia para iniciar proceso de caracterización.

Se realizaran alianzas estratégicas que permitan incorporar incursión de nuevos espacios y consecución de recursos para realizar el seguimiento respectivo y realizar las capacitaciones a los integrantes de las zonas rurales en el municipio a los que tengamos acceso, luego de realizar el estudio de la caracterización de las granjas y selección de las mismas. La propuesta de biodigestores sustentables al trabajar con un prototipo a bajo costo, empleando materiales de recicle habitualmente encontrados en las casas y granjas, es una de las soluciones viables para generar energía biodegradable para uso doméstico, al realizar la caracterización de materiales orgánicos permite optimizar la biomasa para poner a funcionar el biodigestor eficientemente para la producción del gas y de abono.

### **Referencias**

<sup>1</sup> SPAIN GREEN BULDING COUNCIL y CONSEJO CONSTRUCCIÓN VERDE ESPAÑA. [En Línea]. Sistemas de Clasificación Disponible en Internet: <URL: <http://www.spaingbc.org/sistemas-clasificacion.php>>. [Citado: 15 de enero de 2021].

<sup>2</sup> Osorio, J., Ciro, H., González, H. (2007). Evaluación de un sistema de biodigestión en serie para clima frío. Rev. Fac. Nal. Agr. Medellín. 60 (2).

<sup>3</sup> SÁNCHEZ, Javier. Precipitación. Concepto. [En Línea]. Disponible en Internet: <URL: <http://clima.dicym.uson.mx/paglabhidra/ARCHIVOS/DENNIS/PRECIPITACIONES.pdf>>. [Citado: 23 de Abril de 2021]

<sup>4</sup>Rodríguez J.C., El Atrach, K., Rumbos, E., Delepiani, A.G. (1997). Resultados experimentales sobre la producción de biogás a través de la bora y el estiércol de ganado. *Agronomía Trop.* 47(4), 441-455.

# Sistema Ciber-físico con Aprendizaje Supervisado para Aplicaciones en el Campo Automotriz

José Aldo Sánchez Dávila<sup>1</sup>, Julio Cesar Salgado Ramírez<sup>2</sup> y  
Amadeo José Argüelles Cruz<sup>3</sup>

**Resumen**—El sistema ciber-físico propuesto obtiene información de distintos sensores ubicados en un automóvil de pasajeros mediante el protocolo CAN, posteriormente dicha información es clasificada mediante un algoritmo de aprendizaje supervisado con la finalidad de asistir la conducción de dicho automóvil. La información de interés depende de cada necesidad a la cual el sistema ciber-físico vaya a asistir, por esta razón la selección de variables es de suma importancia, ya que de ello depende el desempeño del sistema ciber-físico propuesto.

**Palabras clave**—Sistema ciber-físico, aprendizaje supervisado, protocolo CAN, automotriz.

## Introducción

Un sistema ciber-físico, o CPS (Cyber-Physical System) por sus siglas en inglés, tiene como característica principal la integración del mundo físico con la computación. Es decir que mediante procesos computacionales es posible monitorear y controlar procesos del mundo físico. La tecnología implementada en los sistemas ciber-físicos integra diferentes disciplinas, como son: Sistemas embebidos, computación, comunicaciones, electrónica, entre otros. (Annaswamy, A.2012, J. Shi,2011) Los sistemas ciber-físicos resultan útiles en aplicaciones donde la función principal no es la computación, por ejemplo, sistemas médicos, sistemas aeroespaciales, vehículos de transporte, carreteras inteligentes, sistemas de defensa, sistemas robóticos, control de procesos, automatización de fábricas, control ambiental, etc. Posiblemente exista una confusión entre los sistemas embebidos y los sistemas ciber-físicos, si bien, aunque la línea que divide ambas categorías es delgada, existe una diferencia clave entre un sistema embebido y un sistema ciber-físico: los sistemas embebidos tienen capacidades de cómputo reducidas en comparación con los sistemas ciber-físicos, debido a que los sistemas embebidos están orientados a una aplicación particular, mientras que los sistemas ciber-físicos tienen mayores capacidades de cómputo y éstos generalmente presentan una operación distribuida conectándose y compartiendo datos entre sí. (R. W. Borges y E. L. Rodríguez, 2011)

Cada conductor tiene un estilo de manejo que puede ser semejante o completamente diferente al estilo de otro conductor. Incluso, un conductor puede tener diferentes estilos de manejo dependiendo del entorno en el cual se encuentra conduciendo, es decir, un conductor no va a manejar de la misma manera cuando se encuentra en una autopista que cuando se encuentra en zonas urbanas. El estudio de estos estilos de manejo aporta un sin fin de información que puede ser explotada para atacar diferentes problemáticas relacionadas con la conducción y con los vehículos en general. Por ejemplo, la huella ambiental de cada conductor, la velocidad promedio en un tramo de carretera, cuanto se apega un conductor a las reglas de manejo de su ciudad, etc.

El sistema propuesto consta de una tarjeta Raspberry Pi 3 y una tarjeta de adquisición de datos basada en el circuito MPC2515 y un circuito GPS MTK3339. La tarjeta de adquisición de datos se comunica con la Raspberry Pi mediante los protocolos SPI y UART. El sistema adquiere los datos del automóvil de una forma no invasiva mediante el puerto OBDII ubicado en todos los automóviles fabricados desde 1990, de este modo el sistema tiene acceso a toda la información que transita en el BUS CAN del automóvil con lo cual es posible seleccionar las variables de interés para cada necesidad, posteriormente, esta información obtenida es clasificada por un algoritmo de aprendizaje supervisado (previamente entrenado) para poder tomar decisiones que puedan asistir la conducción de dicho automóvil. (Wolf, M., & Zhu,2016, Jacobson, Q. 2008)

## Descripción del Método

### *Preparación de las herramientas necesarias*

Como primer paso del presente trabajo de investigación fue necesario realizar el diseño de la tarjeta de adquisición de datos, debido a que ésta es el puente de comunicación entre el automóvil y la tarjeta Raspberry Pi. La

<sup>1</sup> José Aldo Sánchez Dávila. Estudiante de Maestría en Tecnologías de la información y las comunicaciones en la Universidad Politécnica de Pachuca. [jose.aldo@micorreo.upp.edu.mx](mailto:jose.aldo@micorreo.upp.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Julio Cesar Salgado Ramírez. Profesor Investigador de la Universidad Politécnica de Pachuca. [csalgado@upp.edu.mx](mailto:csalgado@upp.edu.mx)

<sup>3</sup> Amadeo José Argüelles Cruz. Profesor Investigador del Centro de Investigación en Computación (CIC) del Instituto Politécnico Nacional. [amadeomx@gmail.com](mailto:amadeomx@gmail.com)

tarjeta de adquisición se encuentra basada en el circuito MCP2515 debido a que este circuito es un controlador CAN independiente que es capaz de comunicarse mediante el protocolo SPI, de este modo es altamente utilizable con una tarjeta Raspberry Pi debido a que ésta última cuenta con dos puertos SPI, como elemento extra de añadió un circuito GPS MTK3339 para almacenar los datos de geoposición del automóvil, en la figura 1 se ilustra el diseño del diagrama esquemático de la tarjeta de adquisición.

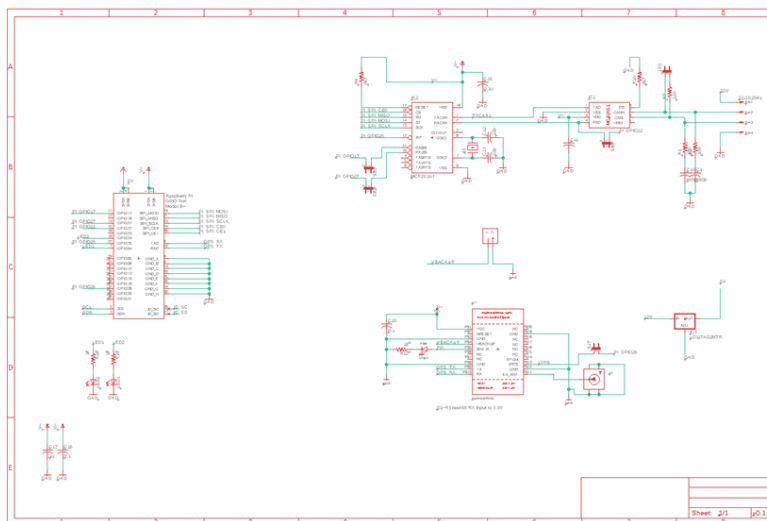


Figura 1. Diseño del diagrama esquemático.

*Pruebas de comunicación*

El siguiente paso es realizar pruebas de comunicación entre la tarjeta de adquisición, el automóvil y la tarjeta Raspberry Pi. Para ello es necesario instalar y configurar el sistema operativo de la tarjeta Raspberry Pi (dicha información se encuentra disponible en la página oficial de Raspberry) y posteriormente conectar la tarjeta de adquisición a la tarjeta Raspberry Pi y esta a su vez al vehículo mediante el puerto OBDII. Para llevar a cabo la comunicación entre estos elementos es necesario hacer uso de la librería Python-CAN la cual simplifica la comunicación entre la tarjeta Raspberry Pi y el vehículo aprovechando las bondades de Python. En la figura 2 se muestra una captura de pantalla con los primeros resultados de comunicación entre estos elementos.

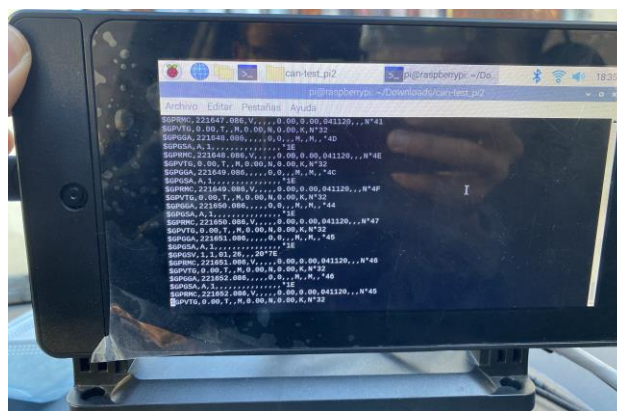


Figura 2. Resultados de comunicación.

*Selección de las variables de interés*

La selección de las variables es el proceso más importante, es necesario elegir las variables adecuadas que aporten información relevante para asegurar un rendimiento óptimo de los algoritmos de aprendizaje supervisado. Existen múltiples variables que pueden ser leídas con el sistema propuesto, dichas variables se pueden consultar en internet con el nombre de OBDII-PIDs.

Con fines ilustrativos y demostrativos del funcionamiento del sistema propuesto, se han elegido las siguientes variables para determinar si un conductor presenta buenos hábitos de manejo o no: velocidad del automóvil, revoluciones por minuto del motor y posición del pedal de aceleración.

*Adquisición de los datos*

Durante la etapa de adquisición de datos se monitorizaron a cinco personas quienes condujeron un vehículo Nissan March en un tramo de autopista con una distancia de recorrido de 10 km, las cinco personas condujeron en un mismo horario durante seis días, teniendo como resultado final treinta archivos en formato txt, estos treinta archivos se compilaron en un solo archivo, obteniendo como resultado final un archivo txt con aproximadamente 30,000 filas, donde cada fila representa un patrón de conducción. Posteriormente lo que se debe hacer es asignar a qué clase pertenece cada registro o patrón de manejo con base en los criterios definidos por la necesidad que se desea atacar. En este ejemplo se cuenta sólo con dos clases, 1 que representa los patrones de manejo adecuados y 0 que representa los parones de manejo inadecuados. En el cuadro 1 se muestra un fragmento de los datos obtenidos durante las pruebas con su etiqueta correspondiente.

Revoluciones por minuto del motor	Velocidad del automóvil	% del pedal de aceleración	Clase a la cual pertenece dicho patrón
2262	72	15	1
4025	130	22	0
3975	128	16	0
2275	74	15	1
2762	88	21	1
2775	90	21	1
3038	98	13	0
3750	122	10	0
3750	120	10	0
2650	86	22	1

Cuadro 1. Muestra de los valores obtenidos y su etiqueta correspondiente.

*Entrenamiento y selección del algoritmo de aprendizaje supervisado*

El siguiente paso es entrenar a un conjunto de algoritmos de aprendizaje supervisado para determinar cuál de ellos es más adecuado para la solución del problema a resolver. Es importante elegir varios algoritmos debido a que el teorema de No free lunch nos señala que no existe un clasificador perfecto, es decir, algunos clasificadores mostrarán un buen desempeño con ciertos conjuntos de datos mientras que con otros conjuntos de datos el desempeño de estos clasificadores puede ser desfavorable. Para medir el rendimiento de dichos algoritmos es necesario calcular la matriz de confusión para cada algoritmo, esta matriz proporciona cuatro valores que permiten evaluar el rendimiento de un clasificador: verdaderos positivos, verdaderos negativos, falsos positivos y falsos negativos. En la figura 3 se ilustra lo que una matriz de confusión representa.



Figura 3. Matriz de confusión.

Con base en los datos obtenidos de la matriz de confusión es posible calcular tres métricas que proporcionan mayor información acerca del rendimiento de un algoritmo de clasificación. Las métricas son las siguientes:

$$Exactitud = \frac{VerdaderosPositivos + VerdaderosNegativos}{VerdaderosPositivos + FalsosNegativos + FalsosPositivos + VerdaderosNegativos} \tag{1}$$

$$Especificidad = \frac{VerdaderosNegativos}{FalsosPositivos + VerdaderosNegativos} \tag{2}$$

$$\text{Sensibilidad} = \frac{\text{VerdaderosPositivos}}{\text{VerdaderosPositivos} + \text{FalsosNegativos}} \quad (3)$$

Donde:

- Exactitud (Accuracy), representa lo cerca que está el resultado de una medición del valor verdadero.
- Especificidad (Specificity), representa la proporción de casos negativos que fueron correctamente identificados por el algoritmo.
- Sensibilidad (Sensibility), representa la proporción de casos positivos que fueron correctamente identificados por el algoritmo.

Para el ejemplo propuesto anteriormente se seleccionaron los siguientes algoritmos de aprendizaje supervisado, Árbol de decisiones, Máquina de soporte vectorial (Noble, W. S. (2006)), Regresión logística (Sturdivant, R. X. (2013), K-vecinos más cercanos (Cover, T., & Hart, P. (1967)), Perceptrón multicapa (Singh, G., & Sachan, M. (2014, December)), Perceptrón simple (Block, H. D. (1962)), Naive Bayes (Rish, I. (2001, August)), Regresión lineal (Weisberg, S. (2005)) y Regresión ridge (Hoerl, A. E., & Kennard, R. W. (1970)).

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

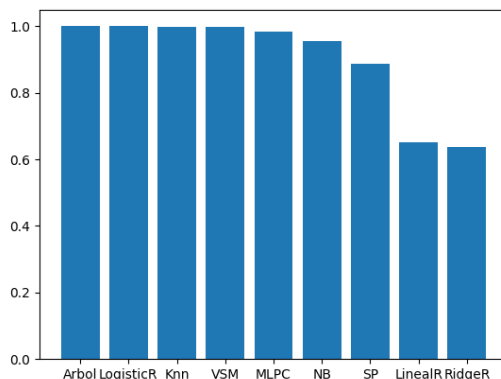


Figura 4. Exactitud de algoritmos.

El rendimiento de cada algoritmo de clasificación fue diferente entre sí, en la figura 4 se muestran los resultados que se obtuvieron después de realizar la clasificación. Se puede apreciar de forma clara que el perceptrón simple (SP), la regresión lineal (LinealR) y la regresión ridge (RidgeR) fueron los algoritmos con una exactitud más baja que el resto, por lo tanto, quedan descartados. El caso del árbol de decisiones (Arbol) y de la regresión logística (LogisticR), la exactitud es igual a 1, indicando que tuvo un desempeño excelente, sin embargo, el teorema de No Free Lunch dice que no existe clasificador perfecto. Lo que está ocurriendo con esos dos algoritmos en particular es que se están sobreajustando al problema y por esa razón indican un 100% de exactitud, de modo que, estos algoritmos también quedan descartados. El resto de los algoritmos tuvieron un desempeño muy bueno, sobre todo K-vecinos más cercanos (Knn) con una exactitud de 0.998095757, a este le sigue la máquina de soporte vectorial (VSM), el cual obtuvo una exactitud de 0.997760794, como tercer lugar se tiene al perceptrón multicapa (MLPC) con una exactitud de 0.984418611, finalmente está Naive Bayes con una exactitud de 0.954074166. En la figura 5 se muestran los tres algoritmos con los mejores resultados de exactitud y los valores correspondientes a la sensibilidad y la especificidad.

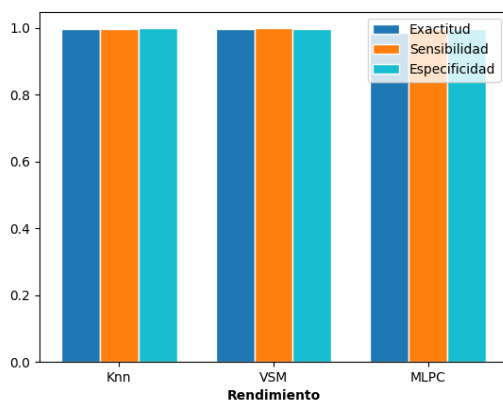


Figura 5. Rendimiento de algoritmos.

Ahora que se conoce el rendimiento de los mejores algoritmos es necesario saber dos parámetros más, el tiempo de entrenamiento y el tiempo que tarda el algoritmo en hacer una predicción. En la figura 6 se muestra el tiempo de entrenamiento expresado en segundos. Mientras que la figura 7 muestra el tiempo que le toma al algoritmo realizar una predicción (también expresado en segundos).

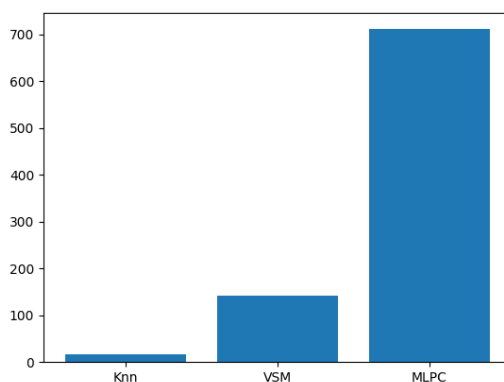


Figura 6. Tiempo de entrenamiento en segundos.

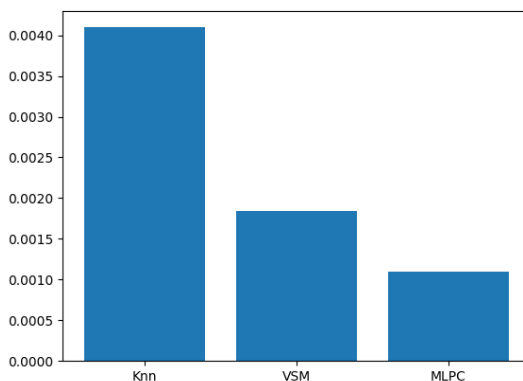


Figura 7. Tiempo de predicción en segundos.

*Conclusiones*

Con base en los resultados obtenidos se puede concluir lo siguiente. El algoritmo Knn obtuvo un rendimiento muy bueno y el tiempo que lleva entrenar este algoritmo es el más bajo de los tres algoritmos, sin embargo, es el



algoritmo que toma más tiempo para realizar una predicción, aunque es un tiempo muy bajo (3.7ms). Por otro lado, la máquina de soporte vectorial y el perceptrón multicapa requieren más tiempo para su entrenamiento, 142.77 segundos y 711.75 segundos, respectivamente, sin embargo, el tiempo que requieren para realizar una predicción es menor que el tiempo que toma Knn y son tiempos muy cortos, 1.8ms para la máquina de soporte vectorial y 1.1ms para el perceptrón multicapa. Para el ejemplo planteado se seleccionó como algoritmo de trabajo al perceptrón multicapa debido a que es el algoritmo que toma menos tiempo en realizar una predicción, esto es importante debido a que, para el ejemplo planteado, el sistema ciber-físico debe ser capaz de detectar un patrón de conducción inadecuado en tiempo real para alertar al conductor, por lo tanto, el tiempo que toma el algoritmo en realizar una predicción es altamente relevante para este caso de uso.

Una de las grandes bondades de este sistema ciber-físico es que es altamente flexible, es decir, se ajusta fácilmente a las necesidades de la aplicación, lo único que se debe hacer es repetir los pasos anteriores, seleccionar las variables de interés, entrenar los algoritmos, determinar qué algoritmos es el más óptimo y ejecutar el algoritmo seleccionado (previamente entrenado) para realizar las clasificaciones en tiempo real y así poder asistir al conductor, según la aplicación dada.

### *Recomendaciones*

Es importante resaltar, nuevamente, que la elección de las variables es un proceso de suma importancia. Mientras más información relevante aporte cada variable, el desempeño del sistema será mejor. Es necesario prestar suma atención en este detalle, debido a que el hecho de incluir variables poco relevantes podría provocar que los algoritmos no tengan un rendimiento óptimo.

### **Referencias**

J. Shi, "A Survey of Cyber-Physical Systems," 2011.

R. W. Borges and E. L. Rodrigues, "Embedded system design: An overview of Brazilian development," in 2011 IEEE Ninth International Symposium on Parallel and Distributed Processing with Applications Workshops, pp. 141–146, IEEE, 2011.

Goswami, D., Schneider, R., Masrur, A., Lukasiwycz, M., Chakraborty, S., Voit, H., & Annaswamy, A. (2012, July). Challenges in automotive cyber-physical systems design. In 2012 International Conference on Embedded Computer Systems (SAMOS) (pp. 346-354). IEEE.

Work, D., Bayen, A., & Jacobson, Q. (2008, April). Automotive cyber physical systems in the context of human mobility. In National Workshop on high-confidence automotive cyber-physical systems (pp. 3-4).

Chakraborty, S., Al Faruque, M. A., Chang, W., Goswami, D., Wolf, M., & Zhu, Q. (2016). Automotive cyber-physical systems: A tutorial introduction. *IEEE Design & Test*, 33(4), 92-108.

Noble, W. S. (2006). What is a support vector machine?. *Nature biotechnology*, 24(12), 1565-1567.

Hosmer Jr, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). *Applied logistic regression* (Vol. 398). John Wiley & Sons.

Cover, T., & Hart, P. (1967). Nearest neighbor pattern classification. *IEEE transactions on information theory*, 13(1), 21-27.

Singh, G., & Sachan, M. (2014, December). Multi-layer perceptron (MLP) neural network technique for offline handwritten Gurmukhi character recognition. In 2014 IEEE international conference on computational intelligence and computing research (pp. 1-5). IEEE.

Block, H. D. (1962). The perceptron: A model for brain functioning. i. *Reviews of Modern Physics*, 34(1), 123.

Rish, I. (2001, August). An empirical study of the naive Bayes classifier. In *IJCAI 2001 workshop on empirical methods in artificial intelligence* (Vol. 3, No. 22, pp. 41-46).

Weisberg, S. (2005). *Applied linear regression* (Vol. 528). John Wiley & Sons.

Hoerl, A. E., & Kennard, R. W. (1970). Ridge regression: Biased estimation for nonorthogonal problems. *Technometrics*, 12(1), 55-67.

Fabian Pedregosa, Gaël Varoquaux, Alexandre Gramfort, Vincent Michel, Bertrand Thirion, Olivier Grisel, Mathieu Blondel, Peter Prettenhofer, Ron Weiss, Vincent Dubourg, Jake Vanderplas, Alexandre Passos, David Cournapeau, Matthieu Brucher, Matthieu Perrot, Édouard Duchesnay; "Scikit-learn: Machine Learning in Python", 12(85):2825–2830, 2011.

# Sistema para el Registro de Asistencia del Personal del Poder Judicial

MC. Maricela Sánchez López<sup>1</sup>, Dra. Olga Lidia Vidal Vázquez<sup>2</sup>, Ing. Martha Patricia Piña Villanueva<sup>3</sup>,  
MC. Olivia García Calvillo<sup>4</sup> y Carmen Guadalupe Rodríguez López<sup>5</sup>

**Resumen**—EL presente proyecto está dirigido al desarrollo de un sistema que registre la asistencia del personal interno del Poder Judicial a cursos de capacitación, dicho sistema permite agilizar algunos procesos, principalmente el registro de asistencia. Se desarrolló en el ambiente de Visual Studio con programación .net, se utilizó Oracle como gestor de base de datos. La problemática se genera al hacer el registro de asistencia del personal en los cursos de capacitación del Instituto de Especialización Judicial de forma manual y posterior la generación de consultas del personal capacitado, uno de los beneficios de organizar la información en el sistema es que se tendrán los reportes generados por él, finalmente se darán a conocer las conclusiones que deriven del proyecto

**Palabras clave**—Registro de personal, Cursos de capacitación y Poder Judicial

## Introducción

El proyecto se llevó a cabo en el Poder Judicial del Estado de Coahuila de Zaragoza. Siendo este uno de los tres poderes del Estado, el cual y en conformidad con el ordenamiento jurídico vigente, se encarga de administrar la justicia en la sociedad a través de la aplicación de normas jurídicas en los conflictos que se susciten. Ejercido por jueces, las decisiones de este poder solamente podrán ser revocadas por aquellos organismos judiciales que ostenten un nivel superior, el Poder Judicial tiene la capacidad de imponer sus decisiones sobre los otros dos Poderes presentes en las democracias, el Ejecutivo y el Legislativo.

El poder Judicial está conformado por diversos órganos jurisdiccionales o judiciales, tales como juzgados, tribunales, los cuales ejercen la potestad jurisdiccional y gozan de imparcialidad y autonomía. A través **del Instituto de Especialización Judicial** cuya función es ofrecer capacitación permanente a las y los integrantes del poder judicial, así como a quienes aspiran seguir la carrera judicial y en general a aquellos profesionistas que se encuentran en el sistema de justicia; también promueven ciclos de conferencias, foros de análisis jurídico, jornadas, mesas de trabajo y seminarios; ello conforme a los principios de excelencia, objetividad, imparcialidad, profesionalismo e independencia.

Se da a conocer el desarrollo de un sistema Informático, empleando una metodología siguiendo el modelo en cascada sigue una serie de etapas en forma sucesiva, que cumple con el registro de asistencia de forma sistematizada, estandarizada de acuerdo a las políticas de calidad regidas en este organismo, permita agilizar los procesos que realizan en el Instituto de Especialización, utilizando una base de datos en Oracle y desarrollado en Visual Studio 2015, se crea una aplicación segura que ayude al procesamiento de dicha información.

## Fundamento Teórico:

Desarrollar un sistema que permita registrar la asistencia del personal interno del Poder Judicial a cursos de capacitación, para que dicho proceso sea más ágil y con información más precisa.

### Objetivos Específicos:

- Diseñar una base de datos para organizar la información requerida por el sistema.
- Diseñar el sistema con una interfaz amigable que permita agilizar el proceso de asistencia a los cursos.
- Registrar los cursos que se realizan dentro del Instituto de Especialización del Poder Judicial.
- Registrar la asistencia del personal a los cursos de capacitación.
- Generar reportes con la información que el usuario solicite mediante consultas.
- Generar listas de asistencia a los cursos de capacitación.

<sup>1</sup> La MC. Maricela Sánchez López es Profesora Investigadora de Ingeniería en Sistemas y Computación del Tecnológico Nacional de México, Campus Saltillo, Saltillo, Coahuila, México. [msanchez@itsaltillo.edu.mx](mailto:msanchez@itsaltillo.edu.mx)

<sup>2</sup> Dra. Olga Lidia Vidal Vázquez es Profesora de de Ingeniería en Sistemas y Computación del Tecnológico Nacional de México Campus Saltillo, Saltillo, Coahuila, México.. [ovidal@itsaltillo.edu.mx](mailto:ovidal@itsaltillo.edu.mx)

<sup>3</sup> La Ing. Martha Patricia Piña Villanueva es Profesora de Ingeniería de Ingeniería en Sistemas y Computación del Tecnológico Nacional de México Campus Saltillo, Saltillo, Coahuila, México. [mppv74@hotmail.com](mailto:mppv74@hotmail.com)

<sup>4</sup> La MC. Olivia García Calvillo es Profesora del departamento de Ciencias Básicas del Tecnológico Nacional de México Campus Saltillo, Coahuila. México. [ogarcia@itsaltillo.edu.mx](mailto:ogarcia@itsaltillo.edu.mx)

<sup>5</sup> La C. Carmen Guadalupe Rodríguez López es alumna Residente de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico Nacional de México Campus Saltillo, Coahuila. México [carmen\\_rdz\\_lopez@hotmail.com](mailto:carmen_rdz_lopez@hotmail.com)

### Sistema Informático

Un sistema informático (SI) es un sistema que permite almacenar y procesar información; es el conjunto de partes interrelacionadas: hardware, software y personal informático. El hardware incluye computadoras o cualquier tipo de dispositivo electrónico, que consisten en procesadores, memoria, sistemas de almacenamiento externo, etc. El software incluye al sistema operativo, firmware y aplicaciones, siendo especialmente importante los sistemas de gestión de bases de datos. Por último, el soporte humano incluye al personal técnico que crean y mantienen el sistema (analistas, programadores, operarios, etc.) y a los usuarios que lo utilizan. Los sistemas informáticos pasan por diferentes fases en su ciclo de vida, desde la captura de requisitos hasta el mantenimiento.

#### Recursos de un Sistema Informático

Recurso de hardware: computadoras, impresoras, escáneres, memorias, lectores de código de barras, estructura física de una red de computadoras, etc.

Recurso de software: manuales de uso, sistema operativo, archivos, documentos, aplicaciones, firmware, bases de datos, información de una red de computadoras, etc.

Recurso humano: son todas las personas que forman parte del sistema, como ser los operadores del sistema, los técnicos que lo mantienen y los usuarios finales.

Actualmente, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital, siendo este un componente electrónico, se ha desarrollado y se ofrece un amplio rango de soluciones al problema del almacenamiento de datos

Bases de datos relacionales son uno de los modelos utilizados en la actualidad para representar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Su idea fundamental es el uso de “relaciones”. Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados “tuplas”. o almacenada mediante “consultas” que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información. El lenguaje más habitual para construir las consultas a bases de datos relacionales es SQL, Structured Query Language o Lenguaje Estructurado de Consultas, un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales. Oracle Database es un sistema de gestión de base de datos de tipo objeto-relacional (ORDBMS, por el acrónimo en inglés de Object-Relational Data Base Management System), desarrollado por Oracle Corporation.

El lenguaje de modelado unificado es “Unified Modeling Language (UML)

UML es un lenguaje gráfico para modelado de programas de computadoras. “Modelado” significa como su nombre indica, crear modelos o representaciones de “algo”, como un plano de una casa o similar. UML proporciona un medio de visualizar la organización de alto nivel de los programas sin fijarse con detenimiento en los detalles del código real. El lenguaje de modelado está unificado porque está basado en varios modelos previos (métodos de Booch, Rumbaugh y Jacobson). En la actualidad UML está adoptado por OMG (Object Management Group), un consorcio de más de 1.000 sociedades y universidades activas en el campo de tecnologías orientadas a objetos y está dedicado especialmente a unificación de estándares. UML tiene una gran riqueza semántica que lo abstrae de numerosos aspectos técnicos y ésta es su gran fortaleza. ¿Porqué necesitamos UML en programación orientada a objetos? En primer lugar, porqué UML nació como herramientas gráficas y metodologías para implementar análisis y diseño orientados a objetos y, en segundo lugar, porque en programas grandes de computadoras es difícil entender el funcionamiento de un programa examinando sólo su código y es necesario ver cómo se relacionan unas partes con otras. (<http://spain-s3-mhe-prod.s3-website-eu-west-1.amazonaws.com/bcv/guide/capitulo/844814645X.pdf>)

### Descripción del Método

*Metodología.* Inicialmente se utilizó el modelo de cascada que consiste en una serie de etapas de forma sucesiva, las etapas son captura de requisitos, análisis, diseño, codificación, pruebas e implementación; creado en el entorno de desarrollo de Visual Studio 2015, con un lenguaje de programación .net, cuenta con una base de datos en Oracle. posterior se complemento utilizando el modelado unificado UML para desarrollar cada uno de los módulos del sistema.

El procedimiento para desarrollar el sistema fue el siguiente:

1. Se realizó una entrevista con los subdirectores del Instituto de especialización para dar a conocer el proyecto y recabar los requisitos para el sistema, de esta entrevista se obtiene el modelo del negocio. A continuación, se propone un nuevo modelo del negocio implementando un sistema para resolver el problema que se presenta en el instituto.

- 2.- Diseñar el Diagrama de Casos de Uso del modelo del negocio, el diagrama de casos de uso del modelo propuesto, un caso de uso es un fragmento de funcionalidad del sistema, el modelo de casos de uso representa la funcionalidad total del sistema.
- 3.- Describir detalladamente cada uno de los casos de uso y a su vez ir diseñando la interfaz de usuario para así poder describir el flujo del caso de uso entre el usuario y el sistema.
- 4.- Diagramas de secuencia que describen el flujo del sistema y el usuario., se mejora el diseño visual de las interfaces de usuario para que sea lo más amigable para el usuario y sobre todo intuitivo para su uso correcto.
- 5.- Diseño de la base de datos, crear el modelo relacional de la base de datos, utilizando Oracle con las pruebas para verificar que todo este correcto.
- 6.- Conexión de la base de datos de Oracle y el sistema
- 7.- Programar una a una las interfaces y a su vez ir haciendo pruebas en cada una para verificar su buen funcionamiento como se muestra en la figura 1.

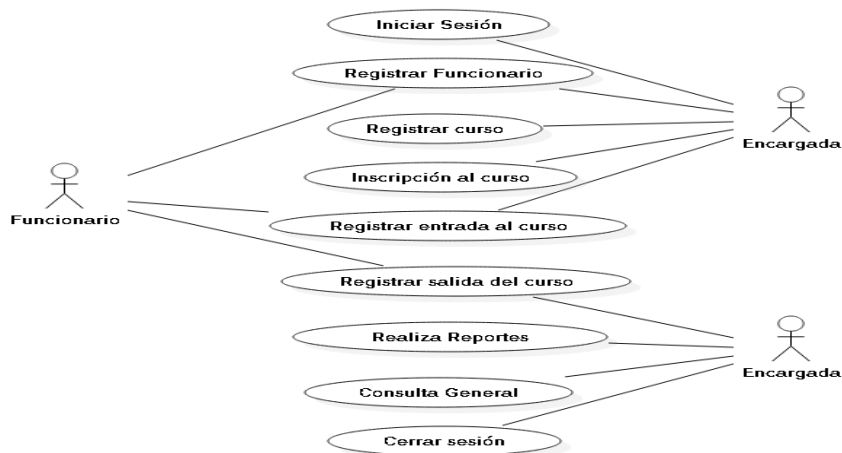


Figura 1. Diagrama de casos de uso del modelo del negocio propuesto.

### Diseño de Interfases del Sistema Informático

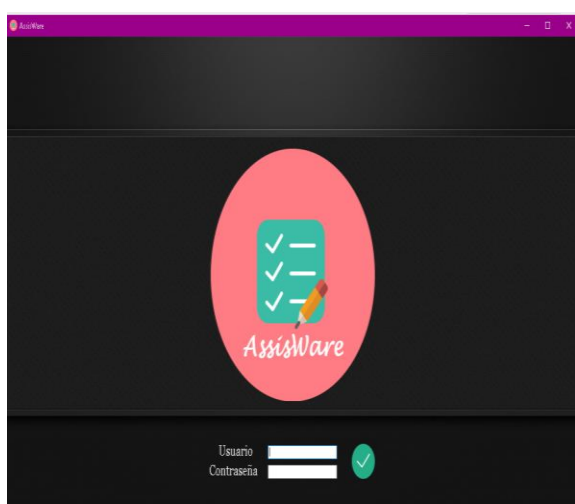


Figura 2. Interfaz de Acceso al sistema

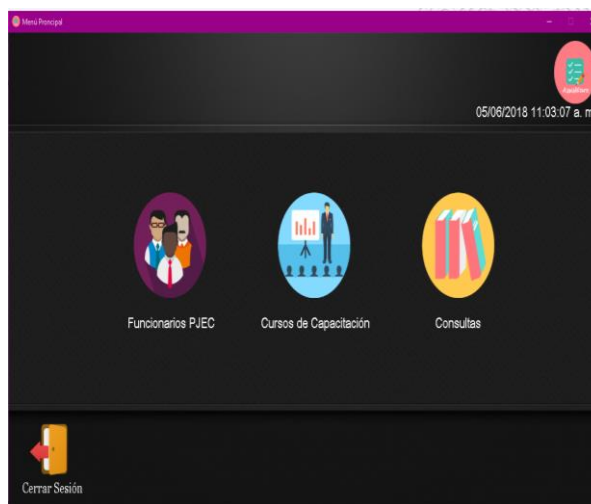


Figura 3. Interfaz del Menú Principal

En la Figura 2 se muestra la entrada al sistema con usuario y código de seguridad. En la Figura 3 la pantalla con tres botones al centro para ingresar a las distintas funciones del sistema, un botón para cerrar sesión en la parte inferior izquierda de la pantalla, una etiqueta que muestra la fecha y hora y en la parte superior derecha con el icono del sistema

Las pantallas tienen un diseño amigable para el usuario para que así puedan hacer el uso correcto del sistema utilizando al máximo sus funciones en el menor tiempo posible. Cumpliendo así uno de los requisitos específicos del proyecto.

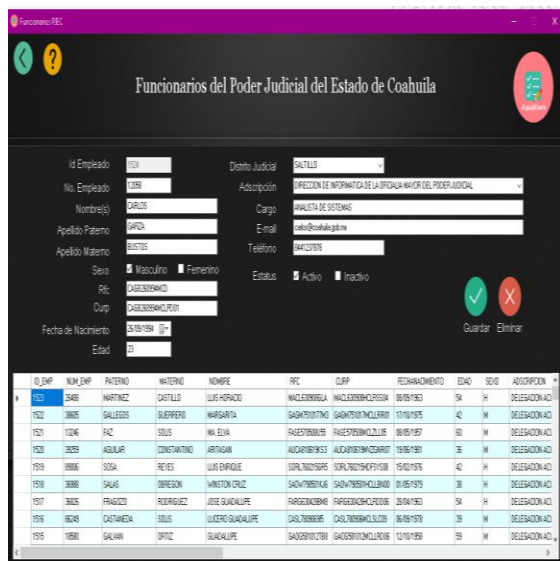


Figura 4. Interfaz de Funcionarios del Poder Judicial

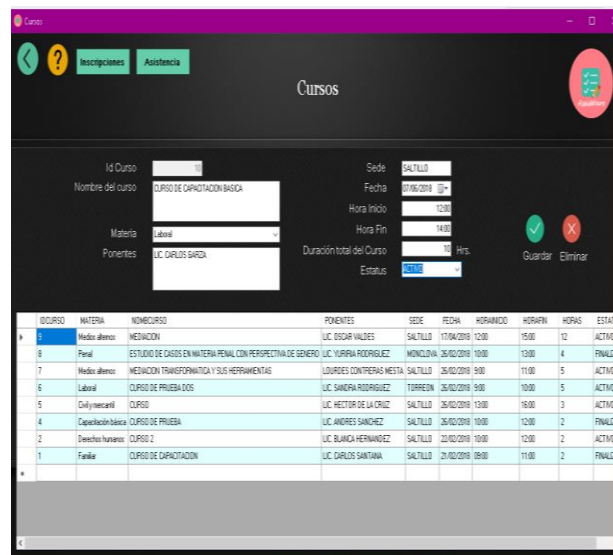


Figura 5 Interfaz de Cursos existentes en el sistema

### Comentarios Finales

- El Sistema desarrollado permitió facilitar la inscripción de cursos de capacitación y visualización de tareas como asignación, modificación y consulta de cursos, ahora son fáciles de realizarlas de una manera más práctica en el menor tiempo posible
- El personal capacitado reaccionó de manera óptima ante los cambios hacer el registro inmediato, omitiendo la inscripción manual, dando lugar a información precisa, legible y rápida.
- A partir de la implementación del sistema se mostraron los siguientes resultados:
  - El coordinador de capacitación inscribe personas a cursos de una manera simple y rápida.
  - Los interesados en capacitarse son notificados vía email cada que se les asigna un curso programado
  - Los reportes generados sirven para tomar decisiones e implementar acciones para aumentar el número de personas o funcionarios capacitados.
  - Los reportes pueden ser exportados a un programa de Excel .

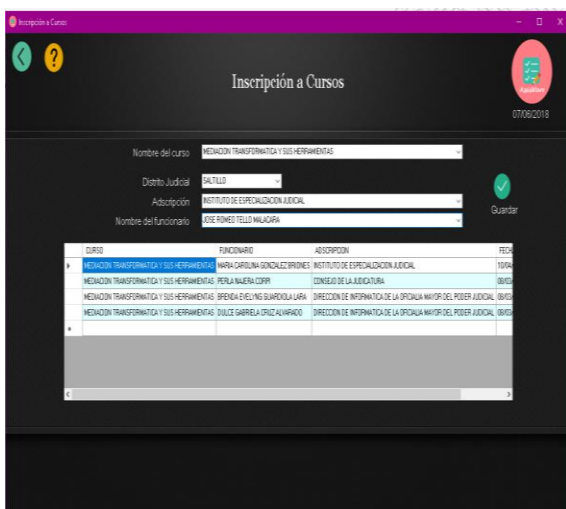


Figura 6. Interfaz de Inscripción a Cursos

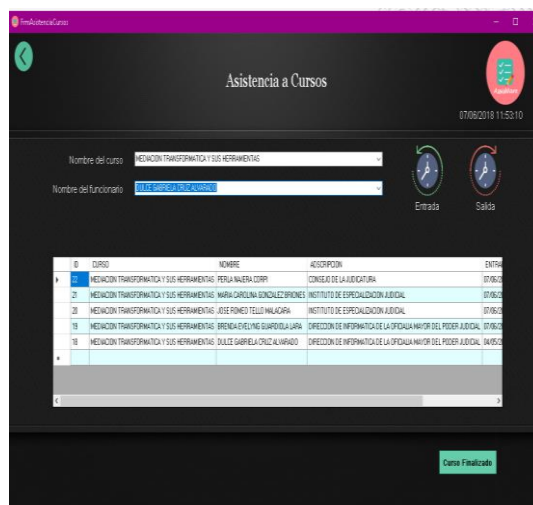


Figura 7. Interfaz de Asistencia a Cursos.

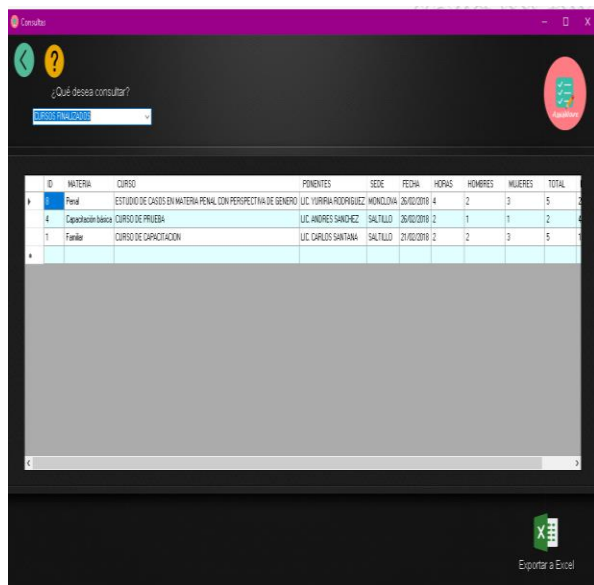


Figura 8. Generación de Consultas

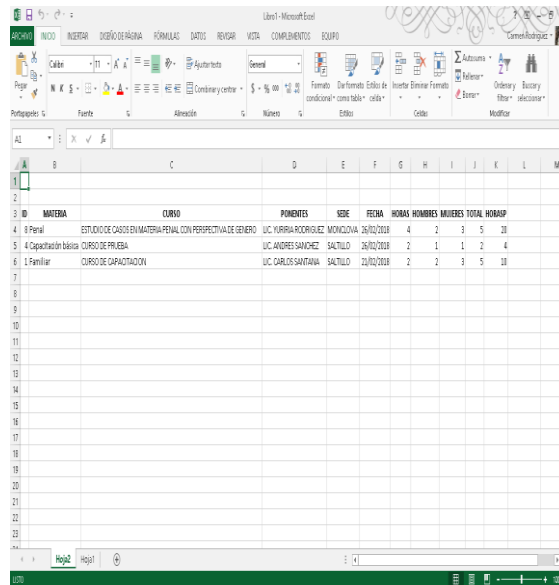


Figura 9. Implementación exportar reportes a Excel

### Conclusiones Modificadas

A lo largo del desarrollo del proyecto se analizaron los procesos que utilizaban en el proceso de inscripción a los funcionarios, esto mediante entrevistas y cuestionarios formales, gracias a la participación del personal involucrado del Departamento Especializado Judicial de capacitación el trabajo en equipo se lograron cubrir todas las necesidades en un sistema informático.

En la implementación del sistema los usuarios fueron despejando sus dudas a los pocos días de uso, los reportes fueron un punto clave ya que ayudaron a conocer los resultados del personal capacitado en periodos de inicio y termino del curso.

Se concluye que se logró cumplir con el objetivo general de desarrollar un sistema para llevar el control de listas de inscripción y personal capacitado y generar los reportes requeridos para la dependencia y un control exacto de sus resultados y llegar a un análisis estadístico de éstas mismas

En seguida de implementar el sistema y proporcionar la capacitación a los usuarios finales, el sistema dependería del correcto uso y la coordinación de los departamentos.

## Referencias Bibliográficas

1. Andréu, J. (2011). Redes locales. (V. Sánchez, Ed.). Madrid, España: Editorial Editex. [Versión línea]. Recuperado el 25 de octubre de 2015, [http://books.google.com.mx/books?id=Tqz4mj2mtAC&printsec=frontcover&dq=redes+locales+Joaqu%C3%ADn+Andreu&hl=es&ei=HTGnTrfNI7rgQfhlgX&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1&ved=0CDEQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.mx/books?id=Tqz4mj2mtAC&printsec=frontcover&dq=redes+locales+Joaqu%C3%ADn+Andreu&hl=es&ei=HTGnTrfNI7rgQfhlgX&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CDEQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false)
2. Atelin, P. & Dordoigne, J. (2006). Redes Informáticas. Conceptos Fundamentales. Normas, Arquitectura, Modelo OSI, TCP/IP, Ethernet, WiFi... Barcelona, España: Ediciones ENI. [Versión en línea]. <https://books.google.com.mx/books?id=7eu6qwjNam8C&pg=PT449&dq=Redes+inform%C3%A1ticas+conceptos+fundamentales+%2B+Dordoi&hl=es&ei=gDan>  
<http://spain-s3-mhe-prod.s3-website-eu-west-1.amazonaws.com/bcv/guide/capitulo/844814645X.pdf>  
<http://spain-s3-mhe-prod.s3-website-eu-west-1.amazonaws.com/bcv/guide/capitulo/844814645X.pdf>  
[https://www.cervi.es/Documentos/cervi\\_formacion\\_ethernet.pdf](https://www.cervi.es/Documentos/cervi_formacion_ethernet.pdf)
3. Tanenbaum, A. S. (2003). Redes de computadoras. (4ª ed., en español, . Núñez Ramos, Trad.). México: Pearsony PrenticeHall. [Versión en línea]. Disponible en la base de datos Bibliotecnica de la Biblioteca Digital UVEG.
- Ramos Martín, A., & Ramos Martín, M. J. (2014). Aplicaciones Web. Madrid: Ediciones Paraninfo, S.A. Obtenido de: <https://goo.gl/2cpMis>
4. Vilet, G. J. (1999). La tecnología y los sistemas de información aplicados en los negocios y la educación. México: Universidad Autónoma de San Luis Potosí. [Versión en línea]. Recuperado el 25 de octubre de 2011, de: <https://books.google.com.mx/books?id=OVE8UnbBMywC&pg=PA41&dq=beneficios+de+las+redes+de+computadoras&hl=es&ei=pf2uTvnfM#v=onepage&q&f=false>
- Intranet de Magna: <http://intranet.massaltillo.com.mx>
5. [Diagramas UNL | Caso de uso | Lenguaje de modelado ...](https://es.scribd.com/document/diagramas-UNL-repositorio-de-la-Universidad-Aut%C3%B3noma-de-Nuevo-Le%C3%B3n)  
<https://es.scribd.com/document/diagramas-UNL-repositorio-de-la-Universidad-Aut%C3%B3noma-de-Nuevo-Le%C3%B3n>
6. [Manual Técnico - Universidad de Cundinamarca](https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/PDF%20por%20JF%20Cort%C3%A9s%20Garz%C3%B3n)  
[https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/PDF por JF Cortés Garzón · 2017 — Manual elaborado por Julian Fernando Cortés Garzón](https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/PDF%20por%20JF%20Cort%C3%A9s%20Garz%C3%B3n)
7. [Personalización de los Cursos de Capacitación - PMK ...](https://pmkvirtual.com/blog/cursos-de-capacitaci%C3%B3n-5-nov-2020-%E2%80%93-La-capacitaci%C3%B3n-especializada-impulsa-el-desarrollo-organizacional-de-forma-efectiva-y-est%C3%A1-asociada-a-los-continuos-avances-cient%C3%ADficos-y-...)  
[https://pmkvirtual.com/blog/cursos-de-capacitación 5 nov. 2020 — La capacitación especializada impulsa el desarrollo organizacional de forma efectiva y está asociada a los continuos avances científicos y ...](https://pmkvirtual.com/blog/cursos-de-capacitaci%C3%B3n-5-nov-2020-%E2%80%93-La-capacitaci%C3%B3n-especializada-impulsa-el-desarrollo-organizacional-de-forma-efectiva-y-est%C3%A1-asociada-a-los-continuos-avances-cient%C3%ADficos-y-...)
- 8 [Técnicas y herramientas para el desarrollo del software](https://sites.google.com/home/tecnicas-y-clasificaci%C3%B3n-HERRAMIENTAS-PARA-EL-DESARROLLO-DEL-SOFTWARE-%E2%80%A2-Prototipos-%E2%80%A2-Prototipo-parchado-%E2%80%A2-Prototipo-a-escala-no-operacional-o-no-funcional-%E2%80%A2-Prototipo-de-escala-completa-%E2%80%A2)  
[https://sites.google.com/home/tecnicas-y-clasificacion HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DEL SOFTWARE · Prototipos: · Prototipo parchado: · Prototipo a escala no operacional o no funcional: · Prototipo de escala completa: .](https://sites.google.com/home/tecnicas-y-clasificaci%C3%B3n-HERRAMIENTAS-PARA-EL-DESARROLLO-DEL-SOFTWARE-%E2%80%A2-Prototipos-%E2%80%A2-Prototipo-parchado-%E2%80%A2-Prototipo-a-escala-no-operacional-o-no-funcional-%E2%80%A2-Prototipo-de-escala-completa-%E2%80%A2)

## Notas Biográficas

La **M.C. Maricela Sánchez López** es profesora investigadora del Tecnológico Nacional de México campus Saltillo, en Coahuila, México. Terminó sus estudios de Maestría en Informática, especialidad en Sistemas de Información en la Universidad Autónoma de Coahuila Saltillo, Coahuila. Es perfil deseable y Líder responsable de un cuerpo académico en formación en PRODEP

La **Dra. Olga Lidia Vidal Vásquez** profesora investigadora del Tecnológico Nacional de México campus Saltillo, en Saltillo, Coahuila, México. Terminó sus estudios de Maestría en Informática y con grado de Doctora en Ciencias de la Educación en la Facultad de Ciencias, Educación y Humanidades en la Universidad Autónoma de Coahuila Saltillo, Coahuila México. Es Perfil deseable y colaborador de un cuerpo académico en Formación PRODEP

La **MC. Olivia García Calvillo** es profesora del departamento en Ciencias Básicas del Tecnológico Nacional de México Campus Saltillo, Coahuila, México. Es Perfil deseable PRODEP

El **Ing. Martha Patricia Piña Villanueva** es profesora del departamento Sistemas y Computación del Tecnológico Nacional de México campus Saltillo, Coahuila, México, Instituto tecnológico de Saltillo, campus Saltillo, México. Colaboradora de un cuerpo académico en formación PRODEP

La **C. Carmen Guadalupe Rodríguez López** es alumna Residente de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Saltillo, Campus Saltillo, Coahuila, México

# Afectación de los Megaproyectos Turísticos en las Actitudes de las Comunidades Residentes

Mtra. Marycarmen Sánchez-Sánchez,<sup>1</sup>  
Dr. Mariano Lechuga-Besné<sup>2</sup>

**Resumen**— El presente trabajo tuvo por objetivo determinar los indicadores económicos, sociales, medioambientales y políticos de los megaproyectos turísticos que afectan las actitudes de las comunidades residentes, tomando la teoría del intercambio social y las actitudes como paradigmas de apoyo. El estudio tuvo lugar en la comunidad de Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, donde se implementará una estación del megaproyecto turístico Tren Maya.

Los resultados apuntaron a que la generación de empleo ( $\exp \beta$  1.151) la difusión de la cultura ( $\exp \beta$  1.096) y los cambios en el entorno natural ( $\exp \beta$  1.115) explican las actitudes de los residentes. Se concluyó que los indicadores económico, social y medio ambiental de los megaproyectos turísticos afectan las actitudes de los residentes al grado de apoyar o actuar en contra del desarrollo del mismo.

**Palabras clave**— megaproyectos turísticos, comunidad residente, actitudes, Teoría del intercambio social.

## Introducción

El turismo se ha posicionado como actividad clave en la procuración de desarrollo a nivel mundial; y desde los 80's, los megaproyectos han servido como detonadores de la misma (Bartolomé, 2016; Almeida & Cordero, 2017). Así, distinguidos por los altos requerimientos de inversión e involucramiento de actores, los megaproyectos turísticos conllevan una serie de cambios que trastocan los ámbitos económico, social, medioambiental y político en las poblaciones residentes (Faúndez, 2017).

Dichos cambios son percibidos desde distintas ópticas, desde los gestores públicos, la iniciativa privada, la academia y los residentes, pero son estos últimos quienes asumen modificaciones en su entorno y forma de vida de manera permanente, por lo que resulta relevante el análisis de sus actitudes.

Al respecto, la literatura en la materia señala que las actitudes de los residentes ante el desarrollo turístico varían (Valle, et al., 2011; Stylidis & Terzidou, 2014), sin llegar a un consenso en cuáles son los elementos que las determinan (Gursoy et al., 2010; Nunkoo & Ramkissoon, 2011b; Kwon & Vogt, 2010). La pertinencia e importancia del tema cobra una especial relevancia al suscitarse conflictos sociales en contra de la implementación de megaproyectos turísticos e, incluso, de rechazo a la actividad como el movimiento *overtourism*, llegando así a reafirmar el papel clave de los residentes en el éxito o fracaso del turismo (Bartolomé, 2016; Almeida & Cordero, 2017; Massé & Guzmán, 2015).

Destacan los estudios que han identificado variables clave que influyen en las actitudes de los residentes frente al turismo; así, en el ámbito económico sobresalen aquellas relacionadas con las posibilidades de empleo (Cardona & Álvarez, 2016; Williams & Lawson, 2001; Tosun, 2002); el costo de vida (Gursoy & Kendall, 2006; Tosun, 2002); la infraestructura de transporte y servicios públicos (Lankford & Howard, 1994; y Gursoy et al., 2010); en el ámbito social sobresalen la interacción cultural con los turistas (Moyle et al., 2010, Shu-Tzu, 2010, Jani, 2018), la afirmación cultural (Lindberg & Johnsons, 1997), apego de la comunidad (Kang & Lee, 2018). En el entorno medioambiental, se identificaron las actitudes ecocéntricas (Rasoolimanaesh et al., 2015; Chiareli et al. 2014; Gursoy et al., 2010; Nicholas et al., 2009; Gursoy & Kendall, 2006) modificaciones ambientales (Hale Ozel, & Kozak, 2016, preservación del medio ambiente (Jurowski et al., 1997; Bujosa & Rosselló, 2005) y, en el aspecto político se identificó la confianza en los actores (Nunkoo, 2016; Nunkoo & Ramkissoon, 2011), y la participación de la población en el proceso de planeación (Rasoolimanaesh, et al., 2015; Jani, 2018; Chris Choi & Murray, 2010). De manera adicional, Chang (2018) determina que las redes sociales influyen en las actitudes de los residentes, pero para Nunkoo y Gursoy (2012) estas dependen de la identidad ocupacional, ambiental y de género, y para Harrill (2004); Diedrich y García-Baudes (2009); Faulkner y Tideswall (1997) depende de la fase de desarrollo del destino.

En este tenor, el presente trabajo tuvo por objetivo determinar los indicadores económicos, sociales, medioambientales y políticos de los megaproyectos turísticos y su afectación en las actitudes de las comunidades

<sup>1</sup> La Mtra. Marycarmen Sánchez Sánchez es doctorante de Turismo Internacional en la Universidad Anáhuac México.  
[maryss\\_2@hotmail.com](mailto:maryss_2@hotmail.com)

<sup>2</sup> El Dr. Mariano Lechuga-Besné es docente y coordinador del Doctorado Internacional en Turismo en la Universidad Anáhuac México. [mariano.lechuga@anahuac.mx](mailto:mariano.lechuga@anahuac.mx)



residentes. El análisis del fenómeno se abordó desde la Teoría del Intercambio Social, la cual propone entender a las actitudes como el resultado de una estructura de beneficios y costos percibidos de los estímulos del entorno (Nukoo, Smith & Ramkissoon, 2013; Vargas-Sánchez, A., et al., 2011; Stylish et al., 2014; Orgaz-Agüera & Moral, 2015; Monterrubio, et al., 2018).

El estudio se situó en el municipio de Felipe Carrillo, sede de una de las estaciones del megaproyecto turístico Tren Maya, una iniciativa del gobierno federal de México que busca generar desarrollo en la zona sur de México mediante la ordenación territorial y urbana, así como el impulso al turismo (Navarro, 2019; Martínez, 2019).

Se presenta un estudio explicativo donde se utilizó una metodología mixta, cuyos resultados apuntaron a tres indicadores de los megaproyectos turísticos determinantes de las actitudes de los residentes.

### **Marco teórico**

El estudio del comportamiento humano ha sido centro de atención de diversas disciplinas, siendo la psicología y la sociología las que han aportado mayormente en el entorno turístico. Una de las principales teorías utilizadas ha sido la del Intercambio Social, cuyas bases han sido sentadas por los teóricos Homans (1961), Blau (1964) y Thibaut y Kelley (1959).

En 1959, Thibaut y Kelley sostuvieron que el comportamiento está guiado por el principio hedonista de obtener el máximo beneficio, por lo que las relaciones serán el resultado del balance de recompensas y costes; es decir, las relaciones se mantendrán en función de la superioridad de los beneficios frente a los costes, y se extinguirán en cuanto los papeles se intercambien, es decir, los costes sean mayores a las recompensas.

Por su parte, Homans (1961) afirmó que toda la conducta humana es social, es decir, toda aquella que se da entre dos personas que interactúan espontáneamente; así, una relación de intercambio entre dos personas surge en tanto se espera obtener recompensas de dicha interacción y se mantiene si sus esperanzas se confirman. En esta dinámica, dicho teórico enfatiza como característica de los intercambios al valor, mismo que se define como el grado de refuerzo o castigo que una persona deriva de una actividad, brindando con ello un sentido positivo o negativo.

Desde la perspectiva de Blau (1964) el intercambio social se constituye por las acciones voluntarias de las personas según los resultados que se esperan y se proporcionan, donde intervienen elementos de estatus y poder. En este sentido, el autor refiere que la conducta individual y las relaciones de intercambio directas juegan un papel importante en conjunto con las estructuras sociales, mismas que ejercen un papel determinante en la acción social. En este sentido, el intercambio tiene como objeto la instrumentalización de la relación de dos o más personas en beneficio mutuo.

Este trascender ha originado conceptualizaciones contemporáneas del intercambio social, tales como las señaladas por autores como Orgaz-Agüera y Moral (2015), Monterrubio, et al. (2018) y Cropanzano y Mitchell (2005), quienes apuntan la importancia de la percepción de beneficios y costos ante un estímulo, cuyo resultado impactará en la consolidación y mantenimiento de las relaciones sociales, esto bajo el entendido de que dicha relación será aceptada en tanto la estructura de costos y beneficios se considere recompensada por el intercambio de bienes, tangibles o intangibles, entre los involucrados.

El resultado de estos intercambios estará reflejado en actitudes, mismas que se entienden como predisposición a responder de manera favorable o desfavorable en relación a un objeto (Rokeach, 1968; Ajzen, 1982; y, Shaver, 1987), y se estructuran en tres dimensiones: la cognitiva (percepciones y creencias, lo que sabe), la afectiva (lo que gusta y lo que no en base a evaluaciones, la reacción emocional) y la conductual (acciones o intenciones expresas, la manera de reaccionar) (Altés, 1997; McDoughall & Munro, 1987).

Bajo este telón, las actitudes que tenga la comunidad residente ante los fenómenos o cambios que suceden en su entorno se enmarcan en la antesala de las acciones a favor o en contra de dichos cambios, llegando con ello a ser un factor de éxito o una limitante para la continuación de los mismos.

### **Metodología**

Se realizó un estudio de corte explicativo, a través de una metodología mixta, donde se hizo uso tanto de métodos cualitativos como cuantitativos. La unidad de análisis fue la comunidad residente, mayor de edad, jefe(a) de familia, residente de la cabecera municipal de Felipe Carrillo Puerto, en Quintana Roo, México; lugar donde se contempla la construcción de una estación del megaproyecto turístico Tren Maya.

Para la definición de los indicadores económicos, sociales, medioambientales y políticos de los megaproyectos turísticos que son percibidos por las comunidades residentes en costos y beneficios, se realizó una técnica de grupo focal, para lo cual se precisaron dos perfiles: relacionados con el turismo y sin relación con el turismo. La muestra estuvo conformada por grupos de 6 personas -3 por cada perfil-, mismas que fueron

seleccionadas mediante un informante clave. Para la realización de los grupos focales, se elaboró una guía de tópicos para el moderador, con el fin de presentar las implicaciones que, acorde a la literatura en el campo, conlleven los megaproyectos como parte del desarrollo turístico. El análisis de datos se realizó mediante matrices de consenso y disenso con el uso de paquetería básica de Office.

Posteriormente, con base en los resultados de la primera etapa, se realizó un cuestionario con el objetivo de conocer la manera en que se conforman las actitudes de los residentes frente a los indicadores identificados en los grupos focales. El instrumento se conformó por un total de 46 reactivos: 3 preguntas de datos generales, 41 preguntas de escala Likert de cinco niveles y 2 preguntas dicotómicas.

La validación del instrumento se realizó mediante el juicio de expertos, donde se contó con la participación de cuatro personas con trayectoria de más de 6 años en el sector turístico y experiencia en el trabajo con comunidades residentes. Posteriormente se procedió a realizar una prueba piloto mediante una técnica de cara a cara, consistente de 30 cuestionarios que representan el 8% del tamaño de la muestra determinada para la investigación, el instrumento arrojó un alfa de cronbach de 0.884, lo que representó una confiabilidad alta. Los resultados de la prueba piloto permitieron realizar un análisis factorial para brindar mayor validez al instrumento, el ejercicio confirmó la agrupación de los reactivos en los ocho rubros estudiados en el instrumento: 1) beneficio económico (generación de empleo), 2) beneficio social (promoción de la cultura), 3) beneficio medioambiental (uso de recursos naturales), 4) beneficio político (apoyo del gobierno a proyectos), 5) costo económico (incremento del costo de vida), 6) costo social (pérdida de elementos culturales), 7) costo medioambiental (cambios en el entorno natural), y 8) costo político (falta de participación de los residentes). Se utilizó el programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 22.0 para el procesamiento y análisis estadístico de los mismos.

### Resultados

Se llevaron a cabo un total de tres grupos focales, con lo que se consideró que se había llegado a la saturación teórica. Se contó con un total de 18 participantes, de los cuales el 50% correspondió al género femenino, y la edad promedio fue de 40 años.

Después del análisis de consenso y disenso de los grupos focales se identificó que la dimensión económica de los megaproyectos turísticos, para la población residente se define por los indicadores de generación de empleo (100%) como el de mayor beneficio y el incremento en el costo de vida (100%) como el de mayor coste.

En cuanto a la dimensión social, la promoción de la cultura del lugar (94%) se calificó como el de mayor beneficio y la afectación de elementos culturales (100%) como el de mayor coste. La dimensión de medio ambiente de los megaproyectos turísticos, para lo residentes se entiende por los indicadores de “aprovechamiento de los recursos naturales” como el de mayor beneficio (94%) y las “afectaciones al entorno natural” como de mayor coste (89%) y, finalmente, la dimensión política de los megaproyectos turísticos, para los residentes se compone los indicadores: “impulso del gobierno a proyectos de desarrollo en la localidad” como el de mayor beneficio (72%), y la “falta de participación de los habitantes en los proyectos impulsados por el gobierno” como el mayor coste (100%). De esta manera se determinaron ocho indicadores de los megaproyectos turísticos que son representativos para la comunidad residente.

En la etapa de aplicación de cuestionarios, el 54% de los participantes correspondieron al género masculino, el 64.9% señaló ser originario de la comunidad, siendo los principales rangos de edad de 46 a 60 años (44.8%) y mayores de 60 años (20.7%).

Como se referencia en el cuadro 1, las puntuaciones resultado de las mediciones de los indicadores económico, social, político y medioambiental de los megaproyectos turísticos que representan beneficios para la población arrojaron un mínimo de 5 y un máximo de 30, resultando una desviación que oscila entre 3.039 y 4.381.

Indicador	Mínimo	Máximo	Media	Desv.
Indicador económico beneficio empleo	9	25	17.64	3.440
Indicador social beneficio cultura	7	25	19.05	3.039
Indicador político beneficio apoyo del gobierno	5	25	16.74	3.950
Indicador medioambiental beneficio uso de recursos naturales	16	30	24.14	4.381

Cuadro 1. Estadísticos descriptivos de indicadores de beneficios.

Por otro lado, acorde al cuadro 2 los rubros que midieron los indicadores de los megaproyectos que representaron costo para la población presentaron un mínimo de 7 y un máximo de 25, así como una desviación que osciló entre 2.747 y 3.690.

Indicador	Mínimo	Máximo	Media	Desv.
Indicador medio ambiente costo cambios en el entorno	10	25	18.63	3.690
Indicador social costo cambios en la cultura	10	25	18.24	3.259
Indicador económico costo incremento en el costo de vida	7	25	17.50	2.747
Indicador político costo participación de la comunidad receptora	10	25	18.15	3.421

Cuadro 2. Estadísticos descriptivos de indicadores de costo.

La regresión logística binaria, obtenida mediante un método secuencial hacia atrás (razón de verosimilitud), fue aplicada en dos bloques, el primero tomando como referencia los indicadores positivos y en segundo lugar los negativos.

Para el primer caso, el resultado arrojó un modelo en tres pasos donde se observa al indicador económico (empleo) y al indicador social (promoción de la cultura) de los megaproyectos turísticos como determinantes de la actitud de apoyo de la comunidad residente.

Con un valor de corte de 0.5 el modelo es acertado en 78.8%, por lo que, acorde a Aguayo (2007) y Anderson et al. (2016) se considera correcto.

Como se observa en el cuadro 3, las variables con menos aporte en el modelo fueron eliminadas, es decir, los indicadores de medioambiente (uso de recursos naturales) y gobierno (apoyo del gobierno a proyectos); lo anterior, acorde al estadístico de Wald, donde los valores mayores a 1 son los que realizan una contribución significativa a la variable dependiente. De esta manera, el indicador económico (empleo) y el social (promoción de la cultura) con un valor Wald de 11.069 y 4.620 y un valor *p* de .001 y .032 respectivamente, contribuyen al cambio de la variable explicativa.

En cuanto a los exponentes de B, el valor fue de 1.151 y 1.096 para el indicador económico y el social respectivamente, lo que indica que, a mayor percepción de beneficio en el ámbito económico (empleo) y social (difusión cultural), mayor es la disposición a participar en acciones de apoyo al megaproyecto turístico. Asimismo, dado que el *odd* ratio es mayor a la unidad en ambas variables, nos indica que el son factores de riesgo en la variable dependiente.

Paso	Indicador	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 <sup>a</sup>	Indicador económico beneficio empleo	.141	.042	10.969	1	.001	1.151
	Indicador social beneficio cultura	.085	.047	3.230	1	.072	1.088
	Indicador político beneficio apoyo del gobierno	.014	.037	.147	1	.701	1.014
	Indicador medioambiental beneficio uso de recursos naturales	.014	.031	.194	1	.660	1.014
	Constante	-3.236	1.273	6.459	1	.011	.039
Paso 2 <sup>a</sup>	Indicador económico beneficio empleo	.141	.042	11.087	1	.001	1.152
	Indicador social beneficio cultura	.093	.043	4.676	1	.031	1.097
	Indicador medioambiental beneficio uso de recursos naturales	.015	.031	.226	1	.634	1.015
	Constante	-3.181	1.264	6.330	1	.012	.042

Paso 3 <sup>a</sup>	Indicador económico beneficio empleo	.141	.042	11.069	1	.001	1.151
	Indicador social beneficio cultura	.092	.043	4.620	1	.032	1.096
	Constante	-2.809	.988	8.078	1	.004	.060

Cuadro 3. Variables en la ecuación del modelo 1

En cuanto al segundo modelo, este resultó en cuatro pasos señalando al indicador medioambiental “cambios en el entorno” del megaproyecto turístico como determinante de la actitud en contra por parte de la población residente, en el cuarto paso, con un valor de corte del 0.5 el modelo es acertado en 58%, por lo que se considera correcto (Aguayo, 2007; Anderson et al, 2018).

Las variables que menos aportaron al modelo fueron: indicador económico (costo de vida), indicador social (cambios en la cultura), e indicador político (participación de la comunidad receptora), por lo que fueron eliminadas. Como resultado, se obtuvo que el indicador medioambiental, con un valor de Wald de 12.788 y un *p* valor de 0.001, es el que contribuye al cambio de la variable explicativa (Ver cuadro 4).

En cuanto al exponente de B, el valor fue de 1.115 para el indicador medioambiental (cambios en el entorno), lo que indica que, a mayor percepción de costo en el aspecto medioambiental, mayor es la actitud en contra por parte de la comunidad. Así, dado que el *odd* ratio es mayor a 1, el indicador señalado es un factor de riesgo en la variable dependiente.

Paso	Indicador	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 <sup>a</sup>	Indicador medio ambiente costo cambios en el entorno	.158	.053	8.908	1	.003	1.171
	Indicador social costo cambios en la cultura	.004	.035	.010	1	.919	1.004
	Indicador económico costo incremento en el costo de vida	.021	.040	.286	1	.593	1.022
	Indicador político costo participación de la comunidad receptora	-.069	.057	1.466	1	.226	.934
	Constante	-2.422	.991	5.973	1	.015	.089
Paso 2 <sup>a</sup>	Indicador medio ambiente costo cambios en el entorno	.158	.053	8.972	1	.003	1.171
	Indicador económico costo incremento en el costo de vida	.022	.040	.290	1	.590	1.022
	Indicador político costo participación de la comunidad receptora	-.068	.056	1.456	1	.228	.934
	Constante	-2.376	.878	7.323	1	.007	.093
Paso 3 <sup>a</sup>	Indicador medio ambiente costo cambios en el entorno	.159	.053	9.017	1	.003	1.172
	Indicador político costo participación de la comunidad receptora	-.066	.056	1.376	1	.241	.936
	Constante	-2.042	.619	10.889	1	.001	.130
Paso 4 <sup>a</sup>	Indicador medio ambiente costo cambios en el entorno	.108	.030	12.788	1	.000	1.115
	Constante	-2.308	.581	15.790	1	.000	.099

Cuadro 4. Variables en la ecuación del modelo 2.

### Discusión y Conclusiones

Se determinó que la generación de empleo es el indicador económico de los megaproyectos turísticos que afecta en la actitud de los residentes de una manera positiva tal que están dispuestos a apoyar el mismo, este resultado es similar a lo hallado por Andereck y Vogt (2000), Sharma y Dyer (2009), Cardona y Álvarez (2016) y Williams y Lawson (2001), Tosun (2002) Ward, C. (2011), quienes señalan la implicación laboral y el aumento de

las posibilidades de empleo como elementos determinantes de las actitudes positivas de la población hacia el turismo; no obstante, se difiere de lo concluido por Lankford y Howard (1994) y Gursoy et al. (2010) al señalar que la infraestructura y los servicios públicos son los elementos con mayor capacidad de predicción de las actitudes de los residentes.

En lo que concierne a la promoción de la cultura del lugar, esta resultó ser el indicador social de los megaproyectos turísticos que afecta en la actitud de los residentes de manera positiva materializada en la disposición de apoyo de los mismos, lo que coincide con los estudios realizados por Ko & Stewart (2002), Jurowsky & Gursoy (2004), quienes identificaron que dar a conocer los elementos culturales de un lugar influye en las actitudes positivas de la población receptora. Al respecto, cabe señalar que la difusión se visualiza como un medio para que las personas ajenas a la comunidad, sean o no visitantes, conozcan y respeten la cultura del lugar, sin que ello se relacione con la llegada masiva de turismo.

Finalmente, se halló que los cambios en el entorno natural derivado de los megaproyectos turísticos sí afectan en la actitud de la población residente de manera negativa al grado de estar dispuesta a actuar en contra del desarrollo del proyecto. Lo anterior empata con lo encontrado por Gursoy & Kendall (2006) quienes señalan que el aspecto medioambiental afecta las percepciones de los pobladores; contrario a lo analizado por Chiarelli et al. (2014) al no encontrar influencia en términos de costo y beneficio medioambiental del desarrollo turístico para los pobladores.

El desarrollo de la actividad turística conlleva una serie de cambios en las comunidades receptoras que se han justificado bajo un discurso de desarrollo económico, principalmente. En el caso de los megaproyectos turísticos, los indicadores económicos se han centrado en empleo, infraestructura, servicios públicos, y costo de vida; en el ámbito social destacan la cultura y la cohesión social, en el aspecto medioambiental el uso de recursos naturales, los cambios en el entorno natural y en ámbito político el impulso a proyectos por parte del gobierno y el involucramiento de la comunidad en la toma de decisiones.

Sin embargo, los cambios en los indicadores mencionados no son percibidos en su totalidad por las comunidades receptoras, en este sentido, la Teoría del Intercambio Social, se confirma como un marco apropiado para entender las actitudes que derivan de estructuras de costos y beneficios de los cambios en el entorno. Sin embargo, en coincidencia con Cardona (2012), dicha teoría no se entiende sin la teoría de las actitudes, misma que señala la construcción de estas últimas a partir de la evaluación cognitiva, afectiva y conductual del estímulo.

Se destacan los resultados obtenidos, toda vez que se perfilan los aspectos claves que se deben tomar en cuenta en el desarrollo e implementación de megaproyectos turísticos; si bien los efectos que se detonan en el entorno son múltiples, solo tres determinan actitudes a favor y en contra de dichos proyectos por parte de la comunidad receptora: generación de empleo, difusión cultural y cambios en el entorno natural.

En este sentido, desde el sector público y privado, resulta imperante el desarrollo de mediciones que permitan conocer y monitorear el comportamiento de dichos indicadores acorde a la disposición de recursos humanos, materiales y financieros de los entes gestores de la implementación de megaproyectos turísticos.

## Referencias

- Ajzen, I. "On behaving in accordance with one's attitudes". En Zanna, M. P., Higgins, E. T., & Herman, C. P. (edi.). *Consistency in Social Behavior: The Ontario Symposium*. Vol.2, pp.3-15. NJ: Erlbaum, 1982.
- Almeida, P. & Cordero, A. (ed.) "Movimientos sociales en América Latina: perspectivas, tendencias y casos", *Clacso*. 2017.
- Altés, C. "Marketing y Turismo: Introducción al Marketing de Empresas y Destinos Turísticos". Síntesis, 1997.
- Bartolomé, A. "Víctimas de las aguas del estado. Los chinantecos desplazados por la represa Cerro de Oro 40 años después, en Viviendo la interculturalidad. Relaciones políticas, territoriales y simbólicas en Oaxaca". *INAH y Secretaría de Cultura. México*, 2016.
- Blau, P. "Exchange and power in social life", Wiley, 1964.
- Bujosa, A.; Rosselló J. "Determinantes de la actitud ambiental frente al turismo: una aplicación para el caso de los residentes de las Islas Baleares", *Papers de Turisme*. No.23, pp.45-75. 2005.
- Cardona, J.R. y Álvarez, B. "Posibles causas del apoyo de los residentes a un aumento de llegadas turísticas en Punta del este (Uruguay)". *Turismo-Visao e Acao*, Vol.18, No.3, pp. 448-470, 2016.
- Chang, K. "The affecting tourism development attitudes based on the social exchange theory and the social network theory. Asia Pacific", *Journal of Tourism Research*, Vol.26, No.2, pp.167-182, 2018.
- Chiarelli, M., & Marques, S., & Lemuel, M. "Factores que influyen en el apoyo que los residentes dan a los megos eventos. Un estudio sobre la FIFA World Cup 2014 (Natal / RN- Brasil)", *Estudios y Perspectivas en Turismo*, Vol. 24, No.1, pp.153-171, 2015.

- Chris Choi, H., & Murray, I. "Resident attitudes toward sustainable community tourism", *Journal of Sustainable Tourism*, No.18, pp.575-594, 2010.
- Cropanzano, R. & Mitchell, M. "Social Exchange Theory: An Interdisciplinary Review", *Journal of Management*, Vol.31, No.6, pp.874-900, 2005.
- Diedrich, A. & García-Buades, E. "Local perceptions of tourism as indicators of destination decline", *Tourism Management*, Vol.30, No.4, pp.512-521, 2009.
- Faulkner, B., & Tideswell, C. A. "Framework for monitoring community impacts of tourism", *Journal of Sustainable Tourism*, Vol.5, No.1, pp.3-28, 1997.
- Faúndez, A. "Desenmascarando el desarrollo. Mitos y paradojas del progreso en megaproyectos latinoamericanos. Megaproyectos y los dilemas del desarrollo en Latinoamérica", *Sociedad y Ambiente*, No.13, pp.171-176, 2017.
- Gursoy, D., & Kendall, K. W. "Hosting mega events: modeling locals' support", *Annals of Tourism Research*, Vol.33, No.3, pp.603-623, 2006.
- Gursoy, D., Geng-Qing, C., Dyer, P. "Locals' attitudes toward mass and alternative tourism: The case of Sunshine Coast, Australia", *Journal of Travel Research*, Vol.49, No.3, pp.381-394, 2010.
- Hale Ozel, C. & Kozak, N. "An exploratory study of resident perceptions toward the tourism industry in Cappadocia: a Social Exchange Theory approach", *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, Vol. 22, No. 3, 248-300, 2016.
- Harrill, R. "Residents' attitudes toward tourism development: A literature review with Implications for tourism planning", *Journal of Planning Literature*, Vol.18, No.3, pp. 251-266, 2004.
- Homans, G. "Social Behavior: Elementary Forms", *Harcourt Brace Jovanovich*, 1961.
- Jani, D. "Residents' perception of tourism impacts in Kilimanjaro: An integration of the Social Exchange Theory", *Tourism: An International Interdisciplinary Journal*, Vol.66, No.2, pp.148-160, 2018.
- Jurowski, C., Uysal, M., Williams, D. "A theoretical analysis of host community resident reactions to tourism", *Journal of Travel Research*, Vol.36, No.2, pp.3-11, 1997.
- Kang, S., & Lee, J. "Support of marijuana tourism in Colorado: A residents' perspective using social exchange theory", *Journal of Destination Marketing & Management*, No.9, pp.310-319, 2018.
- Kwon, J. & Vogt, C.A. "Identifying the role of cognitive, affective, and behavioral components in understanding residents' attitudes toward place marketing", *Journal of Travel Research*, No.49, pp.423-434, 2010.
- Lankford, S. V., & Howard, D. R. "Developing a tourism impact attitude scale", *Annals of Tourism Research*, Vol.21, No.1, pp.121-39, 1994.
- Lindberg, K., & Johnson, R. L. "Modeling residents' attitudes toward tourism", *Annals of Tourism Research*, Vol.24, No.2, pp.402-424, 1997.
- Martínez, A.T., "Nota Técnica Proyecto del Tren Maya", *Instituto Mexicano para la Competitividad A.C.* Consultada en diciembre 2020. Dirección de internet: <https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2019/03/NOTA-T%C3%89CNICA.-PROYECTO-DEL-TREN-MAYA-19-03-19-Final.pdf>.
- Massé M.V., & Guzmán C. "El Estado y los megaproyectos turísticos. El caso de Cabo Pulmo, Baja California Sur, México", *Teoría y Praxis*, No.18, pp.101-129, 2015.
- McDoughall, G., y Munro, H. "Scaling and attitude measurement in travel and tourism research". En B. Ritchie y C. R. Goeldner (Eds.), "Travel, tourism, and hospitality research: a handbook for managers and researchers", pp 115-129, *John Wiley and Sons, Inc.*, 1994.
- Monterrubio, C., Sosa, A.P., Osorio, M. "Impactos del turismo residencial percibidos por la población local: una aproximación cualitativa desde la teoría del intercambio social", *LiminaR*, Vol.XVI, No.1, pp.103-118, 2018.
- Moyle, B., Croy, G., Weiler, B. "Tourism interaction on islands: the community and visitor social exchange", *International Journal of Culture, Tourism and Hospitality Research*, Vol.4, No.2, pp.96-107, 2010.
- Navarro, B. "Políticas Públicas Estratégicas para el Desarrollo Regional: El "Tren Maya" y sus impactos en la Movilidad Urbana de Mérida Yucatán". En: "Abordajes teóricos, impactos externos, políticas públicas y dinámica económica en el desarrollo regional", *Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C.*, 2019.
- Nicholas, L.N; Thapa, B., Ko, Y. "Residents' perspectives of a world heritage site: The Pitons Management Area, St. Lucia", *Annals of Tourism Research*, Vol.36, pp.390-412, 2009.
- Nunkoo, R., Ramkissoon, H. "Power, trust, social exchange and community support", *Annals of Tourism Research*, Vol.39, No.2, pp.997-1023, 2011.

- Nunkoo, R. & Ramkisson, H. "Developing a community support model for tourism", *Annals of Tourism Research*, Vol.38, No.3, pp.964-988, 2011b.
- Nunkoo, R. & Gursoy, D. "Residents' support for tourism: An Identity Perspective", *Annals of Tourism Research*, Vol.39, No.1, pp.243-268, 2012.
- Nunkoo, R." "Toward a More Comprehensive Use of Social Exchange Theory to Study Residents' Attitudes to Tourism", *Procedia Economics and Finance*, Vol.39, No.1, pp.588-596, 2016.
- Nunkoo, R., Smith, S. L., Ramkissoon, H. "Residents' attitudes to tourism: a longitudinal study of 140 articles from 1984 to 2010", *Journal of Sustainable Tourism*, Vol.21, No.1, pp.5-25, 2013.
- Orgaz-Agüera, F. & Moral,S. "La teoría del intercambio social como mecanismo para el desarrollo del turismo comunitario. Una revisión de la literatura", *Revista Turques: Turismo y Desarrollo*, No.19, pp.45-72, 2015.
- Rasoolimanaesh, M., Jaafar, M, Kock, N. Ramayah, T. "A revised framework of social exchange theory to investigate the factors influencing residents' perceptions", *Tourism Management Perspectives*, No.16, pp.335-345, 2015.
- Rokeach, M. "Beliefs, attitudes and values". En Rosenberg, M. J. et al. (edi.). "Attitude Organization and Change: An Analysis of Consistency among Attitude Components", *Yale University*, 1968.
- Shaver, K. G. "Principles of Social Psychology", Winthrop, 1987.
- Shu-Tzu, C. "Rural tourism: perspectives from social exchange theory", *Social Behavior & Personality: an international journal*, Vol.38, No.10, pp.1313-1322, 2010.
- Styliadis, D., & Terzidou, M. "Tourism and the economic crisis in Kavala, Greece", *Annals of Tourism Research*, No.44), pp.210-226, 2014.
- Stylish, D., Biran, A., Sit, J., Szivas, E. "Resident Support for Tourism Development: The role of residents' place image and perceived tourism impacts", *Annals of Tourism Research*, Vol.45, No.17, pp.260-274, 2014.
- Thibaut, J. y Keller, H. "The Social Psychology of groups", Wiley, 1959.
- Tosun, C. "Host perceptions of impacts: A comparative tourism study", *Annals of Tourism Research*, Vol.29, No.1, pp.231-253, 2002.
- Valle, P. O., Guerreiro, M., Mendes, J. "The cultural offer as a tourist product in coastal destinations: The case of Algarve, Portugal", *Tourism and Hospitality Research*, Vol.11, No.4, pp.233-247, 2011.
- Vargas-Sánchez, A., Porras-Bueno, N., Plaza-Mejía, M.A. "Explaining residents' attitudes to tourism. Is a universal model possible?" *Annals of Tourism Research*, Vol.38, No.2, pp.460-480, 2011.
- Williams, J., & Lawson, R. "Community issues and resident opinions of tourism", *Annals of Tourism Research*, Vol.28, No.2, pp. 269-290, 2001.

### Notas Biográficas

La **Mtra. Marycarmen Sánchez-Sánchez** es Licenciada en Administración Turística por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Maestra en Administración e Innovación del Turismo por el Instituto Politécnico Nacional y Maestra en Dirección Estratégica de Empresas Turísticas por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla y actual candidata a doctora en el programa internacional de turismo de la Universidad Anáhuac México.

El **Dr. Mariano Lechuga Besné** es Licenciado en Psicología, por la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de México, cuenta con estudios de Post-grado en la División de Estudios de Post-grado de la UNAM, además de estudios de Doctorado en la Universidad de Texas en Austin, en la Escuela de Educación. Es Doctor en Psicología de la Salud, por la Universidad Autónoma de México y, actualmente es docente y coordinador del Doctorado Internacional en Turismo de la Universidad Anáhuac México.

# Estudio de Acidez, Turbidez y Contenido de Grasa en Leche Materna Proveniente de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT), Estado de México

Ing. Dioceline Guadalupe Sánchez Tosca<sup>1</sup> y Dra. Genoveva García Rosales<sup>2</sup>

**Resumen**— En este trabajo de investigación, se presenta un estudio en muestras de leche materna de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT). Las madres participantes fueron primigestas, con 10 años de haber vivido en la misma zona y madurez de la leche de 30 a 60 días. Los resultados obtenidos de acidez, turbidez y contenido de grasa en la leche indicaron que los hábitos alimenticios son un factor que influye en estos parámetros, el pH promedio de las muestras fue pH= 6.5, indicando acidez en las muestras al estar debajo de los límites establecidos para la leche materna (7-7.7). Mientras que, para la turbidez, el valor promedio fue de 202 indicando la presencia de sólidos o partículas suspendidas. Finalmente, el contenido de grasa promedio fue de 3.8 g/mL, valor por debajo del que se establece para esta etapa de madurez.

**Palabras clave**—Toluca, Leche Materna, pH, turbidez.

## Introducción

La leche materna es el primer alimento natural que les proporciona a los niños la energía y la nutrición que necesitan durante los primeros meses de vida y al menos la mitad de sus necesidades nutricionales durante el primer año (Zenteno-Savín, et al., 2019). A partir de los 6 meses hasta los 2 años la leche materna proporciona un tercio de los requerimientos nutricionales del bebé (Chávez-Almazán, et al., 2018). La leche materna es una matriz biológicamente compleja, que puede proteger activamente y tener efectos inmunomoduladores. (Abellan, et al., 2019). El pH de la leche materna normalmente oscila entre 7 y 7.7 (Zhao, et al., 2020) sin embargo, en algunos casos la variación de este parámetro se puede deber al consumo de alimentos con alto contenido en ácidos grasos, proteínas, vitaminas, entre otros (Obeid, et al., 2019). Un cambio en el pH de la leche materna en un rango de 5.5-6.6 puede facilitar el paso de sustancias químicas contaminantes, las cuales pueden afectar al infante que las consume (Zhao, et al., 2020). Debido al alto contenido de nutrientes presentes en la leche materna, la turbidez se refleja desde 100 NTU hasta 1000 NTU (Özkan, et al., 2020), contrariamente a las leches procesadas, quienes no deben presentar turbidez notable, ya que de ser así, se considera que el proceso de esterilización fue deficiente. Cabe señalar que la leche materna no se procesa para esterilización antes de ser consumida, por lo que los sólidos o partículas suspendidas permanecen en mayor concentración (Bright, et al., 2020). Por otra parte, el contenido de grasa varía de acuerdo a las etapas de madurez de la leche materna, comenzando por el calostro que se presenta durante los primeros 5 días después del parto con una concentración de grasa mínima en un rango de 1-2.9 g/mL de grasa, mientras que la leche de transición presenta entre 3 a 3.9 g/m y finalmente, la leche madura contiene de 4 a 5 g/mL (Zenteno-Savín, et al., 2019). Debido a la importancia de la acidez, contenido de grasa y turbidez en la leche materna, se presenta un estudio de algunas muestras provenientes de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca.

## Descripción del Método

### *Criterios de selección*

Para recolectar las muestras de leche materna, se aplicó un cuestionario a las posibles donantes para conocer su edad, localidad, hábitos alimenticios, estado de salud, actividad socioeconómica, entre otros datos necesarios que brindaron información para seleccionar a las madres participantes en este estudio. Se consideraron como criterios de selección que las madres fueran primigestas, que hubieran vivido en la zona de estudio por lo menos durante los últimos 10 años, y que el bebé tuviera entre 30 y 60 días de nacido.

### *Recolección de las muestras*

La toma de muestras se llevó a cabo entre los 30 y 60 días después del parto, se tomaron las medidas higiénicas necesarias; correcto lavado de manos antes de la extracción, uñas recortadas y cabello recogido. Se solicitó a las donantes lavarse las manos para extraer de forma manual 40 mL de leche, con las siguientes instrucciones: se utilizó una mano para sostener la parte inferior del seno y con ayuda de la mano libre específicamente la parte interna



de los dedos (excluyendo el dedo pulgar), se aplicó un masaje con leve fuerza en forma de círculos en sentido de las manecillas del reloj, posteriormente se colocó la mano en forma de C, con una ligera compresión, y se depositó la muestra de leche en un frasco Scott estéril de vidrio. Las muestras se transportaron en una nevera con hielos y se mantuvieron a una temperatura de 5 °C durante el traslado al laboratorio, donde se almacenaron y congelaron a una temperatura de -20°C hasta su procesamiento.

#### *Determinación del pH en las muestras de leche materna*

Para determinar el pH de las muestras de leche materna se utilizó un potenciómetro Hanna Instruments modelo HI2210, que fue calibrado con tres concentraciones de pH diferentes : 4, 7 y 10, posteriormente se midió el pH de cada muestra con el electrodo calibrado.

#### *Turbidez en muestras de leche materna*

Para la determinación de la turbidez en las muestras de leche materna, se utilizó un turbidímetro Dicsa modelo SN72608, este fue previamente calibrado, con tres concentraciones diferentes: 0, 10 y 100, las unidades que presentó el equipo fueron NTU, para que la calibración fuera correcta, los materiales se limpiaron adecuadamente, para evitar que se presentarán interferencias, posteriormente con 10 mL de muestra se midió la turbidez.

#### *Determinación del contenido de grasa en las muestras de leche materna*

El método empleado para la determinación de grasa en las muestras de leche materna fue el gravimétrico, para esto, cada muestra se descongeló a temperatura ambiente antes de ser analizada. Posteriormente, 5 mL de muestra (Volumen de muestra= $V_m$ ) se colocaron en un tubo Falcon de 50 mL, en seguida se agregaron 5mL de Metanol y se agitó la solución durante 10 minutos en un shaker y 5 minutos en vortex, en seguida se agregaron 10 mL de Hexano y se agitó la suspensión 15 minutos en un shaker y 5 minutos utilizando vortex, posteriormente se llevó a centrifugación a 2700 rpm por 7 minutos, en seguida se retiró el sobrenadante y se depositó en una probeta de 25 mL, al tubo con la muestra se le agregaron 5mL de Hexano y se volvió a agitar por 10 minutos en un shaker y 5 minutos en el vortex, posteriormente se centrifugó y se retiró el sobrenadante, depositándolo en la misma probeta de 25 mL utilizada durante la primera extracción. Para determinar el porcentaje de grasa presente en las muestras, el extracto se evaporó en un matraz pera que previamente se llevó a peso constante (Peso inicial= $P_i$ ), con ayuda de un Rotavapor Büchi R-180 a 50°C, a 100 rpm, en seguida se pesó el matraz pera (Peso final= $P_f$ ) y se realizaron los siguientes cálculos, con la Eq. 1.

$$[(P_f - P_i) \div V_m] \times 100 = g/mL$$

*Eq.1*

Dónde:

$P_f$  = Peso final (g);  $P_i$  = Peso inicial (g) y  $V_m$  = Volumen de muestra (mL)

#### *Análisis de los hábitos alimenticios de las madres donantes*

A partir de las encuestas que se realizaron a las madres donantes, se analizaron sus hábitos alimenticios del consumo de lácteos, pescado, carne roja y huevo, considerando la frecuencia de consumo semanal como: Nunca, menos de una vez por semana, una vez por semana, dos veces por semana, más de dos veces por semana y diariamente.

### **Comentarios Finales**

#### *pH en muestras de leche materna*

En la Figura 1 se presentan los valores de pH obtenidos en las muestras de leche materna, en donde se puede observar que el valor promedio se encuentra a pH=6.5, se representa además la variabilidad de los datos con una incertidumbre de un 20%. En general, la mayoría de las muestras se caracterizan por presentar un pH ligeramente ácido debido a que se encuentran en un rango de pH de 5.9-7.4 estando por debajo del valor que debe presentar la leche materna habitualmente, y que debe oscilar entre 7 y 7.7. Este resultado puede estar relacionado con los hábitos alimenticios que cada madre donante tuvo durante el embarazo y la etapa de lactancia, en donde la presencia de ácidos grasos que se encuentran en la leche materna puede afectar el grado de acidez y este efecto va a estar relacionado a su vez, con la madurez de la leche, debido a que puede aumentar o disminuir el contenido de grasa (Obeid, et al., 2019; Zhao, et al., 2020; Abellan, et al., 2019).

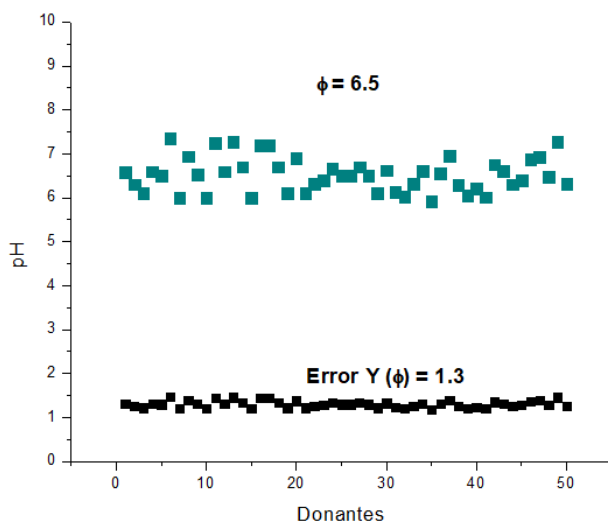


Figura 1. Gráfico de pH en las muestras de leche materna.

*Turbidez en muestras de leche materna*

En la Figura 2 se presentan los resultados de turbidez en las muestras, en donde se observa que el valor promedio es de 202 NTU, con una incertidumbre de 20%, y con una media de 43.5 la cual representa la variabilidad de cada resultado. En el gráfico se aprecia que la mayoría de las muestras tienen valores de turbidez en un rango de 100 a 300 NTU, indicando que entre mayor es la cantidad de material particulado presente en cada muestra mayores son los niveles de NTU, destacando que, este resultado puede estar relacionado con el contenido de grasa, lo cual indica que los ácidos grasos representan el mayor contenido de partículas dispersas que provocan los niveles de NTU elevados en las muestras (Özkan, et al., 2020). Sin embargo, este resultado también podría estar relacionado con el consumo de alimentos ricos en proteínas, vitaminas, minerales y contenido graso (Ikujenlola & Adekoya, 2020).

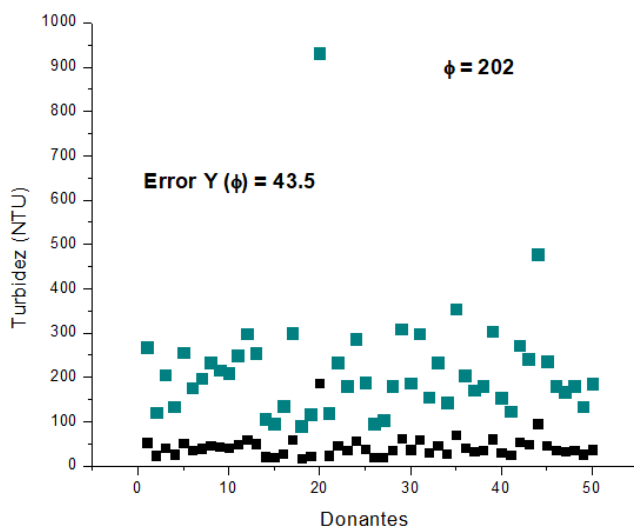


Figura 2. Gráfico de turbidez en las muestras de leche materna.

### Contenido de grasa en muestras de leche materna

En la Figura 3 se presenta la gráfica del contenido de grasa en las muestras de leche materna, observándose que la mayor parte presentan una concentración promedio de grasa que oscila entre 3-4 g/mL con una incertidumbre de 20%. Las muestras de 1 mes de madurez presentan valores menores a 5 g/mL, mientras que a partir de 1.5 meses los valores son superiores a los 5g/mL y las de 2 meses presentan concentraciones similares a las de 1.5. Sin embargo, en todos los casos las concentraciones obtenidas se encuentran por debajo del límite establecido de acuerdo con la madurez de la leche materna, la cual debe presentar valores de concentración en un rango de 4-5 g/mL. Es importante señalar que del total de muestras, menos de un 50% exceden los 5 g/mL de grasa, este resultado puede tener relación con el consumo de alimentos de las madres donantes durante el embarazo y la etapa de lactancia. El alto contenido de grasa y ácidos grasos pueden llegar a afectar el adecuado transporte y contenido de nutrientes, aunque de acuerdo con la madurez de la leche el contenido de grasa puede aumentar o disminuir de acuerdo con las necesidades del lactante (Zenteno-Savín, et al., 2019).

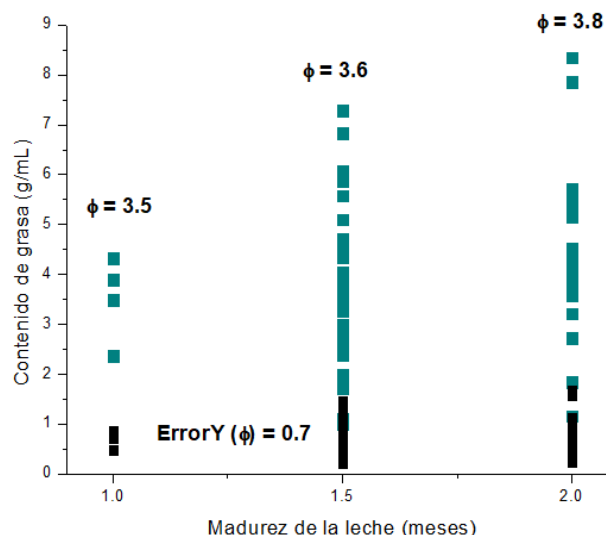


Figura 3. Gráfico de contenido de grasa en las muestras de leche materna

### Hábitos alimenticios en las madres donantes

En la Figura 4 a) se presentan los resultados de la frecuencia de consumo de lácteos, observándose que son parte de la dieta habitual del 90% de las donantes, siendo este uno de los alimentos con mayor contenido nutricional y grasa. En la Figura 4 b) se presentan los resultados de la frecuencia de consumo de pescado, con solo 10% de donantes que lo incluyen dentro de su dieta habitual. En la Figura 4 c) se presentan los resultados de la frecuencia de consumo de carnes rojas donde se observa que solo el 78% de las participantes consumen habitualmente este alimento, mientras que en la Figura 4 d) se presentan los resultados de consumo de huevo, con un 54% de consumo habitual en la dieta de las donantes, siendo este alimento rico en lecitina que ayuda en la regulación de la grasa (Ikujenlola & Adekoya, 2020).

Estos resultados indican el consumo de alimentos ricos en grasa que tuvieron las donantes durante el embarazo y la etapa de lactancia, justificándose de esta forma la presencia de grasa y ácidos grasos que se encuentran en la leche materna que pueden afectar la acidez y el contenido de material particulado que se refleja a través de la turbidez.

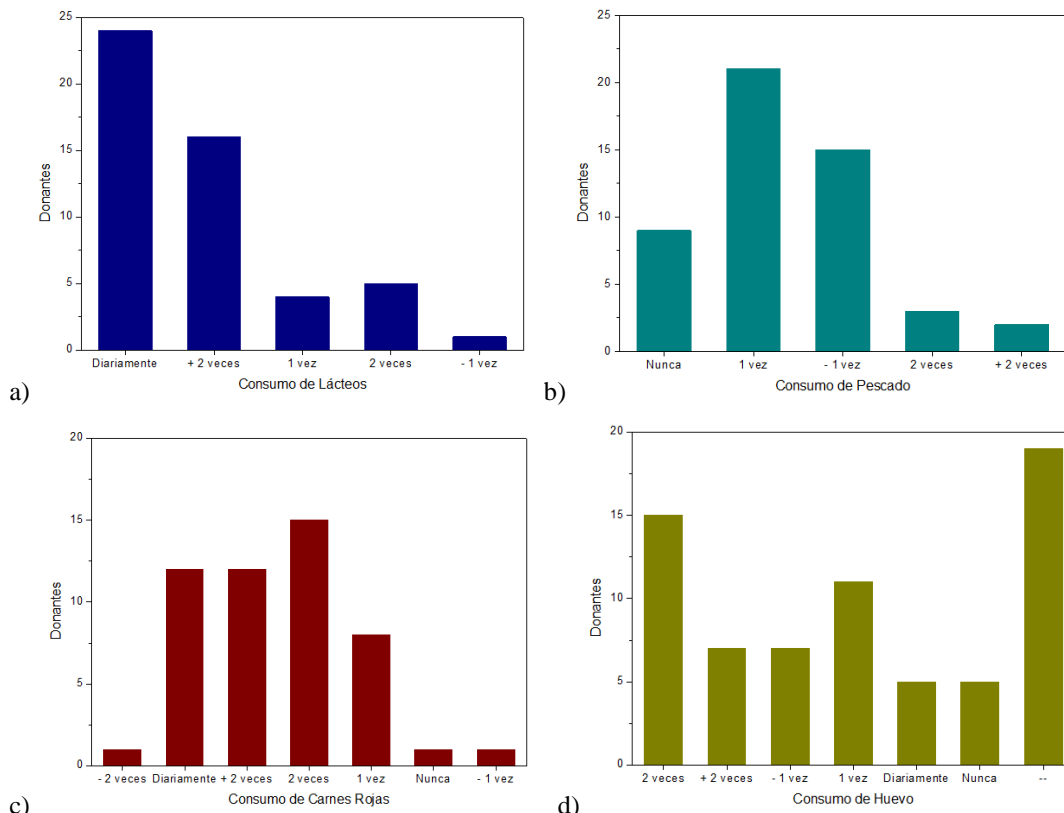


Figura 4. a) Gráfico de consumo de lácteos, b) Gráfico de consumo de pescado, c) Gráfico de consumo de carnes rojas, d) Gráfico de consumo de huevo

### Conclusiones

Es importante señalar, que en este estudio se observa que existe una correlación positiva entre acidez, turbidez, contenido de grasa y hábitos alimenticios. Destacando que la mayoría de las muestras presentan un pH ligeramente ácido por debajo del valor que debe presentar la leche materna habitualmente (Obeid, et al., 2019). Mientras que los datos de turbidez presentan un valor promedio de 202 NTU indicando un alto contenido de sólidos o partículas suspendidas que pueden atribuirse a los nutrientes y ácidos grasos que se presentan como material particulado en las muestras de leche. En cuanto, al contenido de grasa promedio, se obtuvieron valores en un rango de 4 a 5g/mL siendo menores a los reportados en otros estudios. De acuerdo con los hábitos alimenticios de las madres donantes, la gran mayoría consumen productos que tienen un alto contenido graso como productos lácteos, carne y huevo.

### Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar con esta investigación, podrían ampliar el número de zonas de muestreo así como el de madres participantes para estudiar las propiedades fisicoquímicas y los factores que influyen en la calidad de la leche materna, haciendo énfasis en los hábitos alimenticios de las madres donantes.

### Referencias

Abellan, A., Sunyer, J., Garcia-Esteban, R., Basterrechea, M., Duarte-Salles, T., Ferrero, A., & Casas, M. "Prenatal exposure to organochlorine compounds and lung function during childhood". *Environment International*. Vol. 131, No. 105049, 2019.

Bright, C., Mager, S., & Horton, S. "Response of nephelometric turbidity to hydrodynamic particle size of fine suspended sediment". *International Journal of Sediment Research*. Vol. 35, No. 444-454, 2020.

Chávez-Almazán, L., Díaz-Ortiz, J., Saldarriaga-Noreña, H., Dávila-Vázquez, G., Santiago-Moreno, A., Rosas-Acevedo, J., Sampedro-Rosas, M., López-Silva, S., & Waliszewski, S. "Regional analysis of contamination by organochlorinated pesticides in human milk in Guerrero, Mexico". *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*. Vol. 34, No. 225-235, 2018.

Ikuenlola, A. V., & Adekoya, T. S. "Nutritional status and feeding habits of females in public and private Universities in Osun State, Southwestern, Nigeria". *Heliyon*. Vol. 6, No. e05023, 2020.

Obeid, S., Guyomarc'h, F., Francius, G., Guillemin, H., Wu, X., Pezennec, S., & Lopez C. "The Surface properties of milk fat globules govern their interactions with the caseins: Role of homogenization and pH probed by AFM force spectroscopy". *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*. Vol. 182, No. 110363, 2019.

Özkan, S., Ombaka, J., & Oghaiki, A. "A review of interventions and parameters used to address milk quality in eastern and southern Africa". *Food Control*. Vol. 5, No. 107300, 2020.

Zenteno-Savín, T., Castillo-Castañeda, P., Méndez-Rodríguez, L., & Gaxiola-Robles, R. "Balance between contaminants and antioxidants in breast milk". *Recursos naturales y sociedad*, Vol. 5, No. 24-39, 2019.

Zhao, M., Zhou, H., Chen, L., Hao, L., Chen, H., & Zhou, X. "Carboxymethyl chitosan grafted trisiloxane surfactant nanoparticles with pH sensitivity for sustained release of pesticide". *Carbohydrate Polymers*. Vol. 20, No. 30607-X, 2020.

### Notas Biográficas

La **Ing. Dioceline Guadalupe Sánchez Tosca** es estudiante de Maestría en Ciencias en Ing. Ambiental en el Instituto Tecnológico de Toluca, en el Estado de México.

La **Dra. Genoveva García Rosales** es profesora investigadora del Instituto Tecnológico de Toluca, en el Estado de México. La Dra. tiene una maestría en C. Nucleares de la Facultad de Ciencias en la Universidad Autónoma del Estado de México. y doctorado en Química de la Universidad Paris Sur XI, Francia.

# Percepción del Cambio a la Modalidad Virtual en Nivel Superior Durante la Pandemia COVID-19

Sanchez Vidal Selina Yaquelin<sup>1</sup>, Coria Betanzos Atzin Alondra<sup>2</sup>, Domínguez Reyes Jessica Vanessa<sup>3</sup>, Vázquez Martínez Citlalli Jarumy<sup>4</sup> y Dra. Erika Egleontina Barrios González<sup>5</sup>

**Resumen.** El objetivo de esta investigación fue describir la percepción del cambio a la modalidad virtual de los estudiantes de nivel superior debido a la pandemia COVID-19. Método. Se utilizó un enfoque cualitativo y un diseño fenomenológico. Se entrevistó a 32 estudiantes universitarios (21 mujeres y 11 hombres), con una edad promedio de 20 años. El guion de entrevista constó de 3 dimensiones: institucional, docente e individual. Resultados. En cada dimensión rescatan experiencia positivas y negativas de la nueva modalidad. En institución, consideran que se retrasó el tiempo de atención, pero que siguieron al pendiente de los estudiantes. En la dimensión de docentes, consideran que la nueva modalidad fue un reto para algunos docentes, pero que en general fueron flexibles con los estudiantes. En el aspecto individual, perciben inestabilidad emocional, distractores en su entorno, dificultades en la relación con sus compañeros, especialmente los de nuevo ingreso. Identifican el apoyo que reciben en casa como uno de los factores más importantes. Conclusión. Aunque inicialmente presentaron resistencias al cambio han logrado adaptarse, aunque siguen prefiriendo la educación presencial.

**Palabras clave.** Modalidad virtual, COVID-19, nivel superior, fenomenológico.

## Introducción

La pandemia por Covid-19 se origina en Wuhan, China, a finales del año 2019, esta lleva al mundo a tomar medidas sanitarias que trajeron consecuencias con gran impacto en la vida de las personas, una de estas medidas fue declarar una cuarentena en diversos países, incluyendo México, lo que llevó al confinamiento de todas las personas en este país a partir del 11 de marzo de 2020, para así lograr contener los contagios y evitar su propagación. Se tuvieron que detener actividades en la gran mayoría de los sectores, en especial el educativo (Cárdenas Cabello y Luna Nemecio, 2020).

En condiciones de pandemia las universidades se vieron obligadas a la suspensión de labores de manera presencial. Alumnos y docentes convirtieron los espacios de sus hogares en aulas, combinando su espacio personal en laboral y educativo. La incertidumbre acerca de la nueva situación generó en ellos mayor compromiso y disciplina (Mendiola 2020).

Las instituciones crearon medidas para un regreso a las actividades, algunas de las instituciones se apoyaron de las herramientas virtuales, otras no tuvieron otra alternativa que regresar a sus actividades de una manera presencial, pero con todas las medidas de seguridad que garantizan una protección para el personal (Martinell 2021).

Pedro (2020) señala que “debemos reconocer que en el sector de la educación superior tampoco estábamos preparados para una disrupción como la que ha traído consigo la pandemia de la COVID-19” (p.1) una vez que el cambio de una modalidad a otra dejó de ser noticia, los problemas que tuvieron que enfrentar los docentes y estudiantes surgieron con más fuerzas. Las opiniones que tenían los estudiantes por una educación virtual se fueron incrementando. Pensamientos como el dejar los estudios de manera temporal o permanente, sentimientos de estrés por no comprender los temas impartidos, etc.

La prioridad de las escuelas era proteger a los alumnos de este virus y continuar con la educación, por ello podemos encontrar que Pérez, Vázquez y Cambero (2021) señalan que “las universidades se vieron abocadas a la suspensión de los procesos de enseñanza-aprendizaje en su modalidad presencial y su continuidad en formato virtual” (p. 332); de igual manera, los profesores se dieron cuenta que la enseñanza en línea no tenía la misma efectividad en el aprendizaje de los estudiantes, al cambiar de modalidad afectó el medio por el cual se transmite el aprendizaje, pero no el objetivo, por lo tanto, el buscar alternativas para impartir clases llevó a las instituciones educativas utilizar la herramienta del E-learning para obtener un aprendizaje óptimo.

Un gran reto para los docentes fue impartir clases por medio de plataformas, pero esta problemática finalizó con cursos y talleres sobre el aprendizaje de la enseñanza virtual, de la misma forma se encontró a la comunidad universitaria con conocimientos básicos en base a las tecnologías, dificultando pasar de un aprendizaje de forma presencial a una virtual. Sin embargo “la gran mayoría de los estudiantes manifestaron que el quehacer docente fue efectivo” (Carabelli, 2020, p. 169), por consiguiente, las TIC se han convertido en la herramienta básica de trabajo en cuanto a docentes y alumnos en las clases en línea. “La pandemia por COVID-19 representa, sin duda, una de las crisis más significativas de nuestro siglo debido a su carácter global y a los

<sup>1</sup> Estudiante en psicología de la Escuela de Estudios Superiores de Yauatepec de la UAEM. selina.sanchez@uaem.edu.mx

<sup>2</sup> Estudiante en psicología de la Escuela de Estudios Superiores de Yauatepec de la UAEM. atzin.coria@uaem.edu.mx

<sup>3</sup> Estudiante en psicología de la Escuela de Estudios Superiores de Yauatepec de la UAEM. jessica.dominguezr@uaem.edu.mx

<sup>4</sup> Estudiante en psicología de la Escuela de Estudios Superiores de Yauatepec de la UAEM. citlalli.vazquez@uaem.edu.mx

<sup>5</sup> Doctora en Psicología. Profesora de la Escuela de Estudios Superiores de Yauatepec de la UAEM. erika.barrios.gonzalez@gmail.com

efectos que ha tenido en prácticamente todas las esferas de lo individual y de lo social” (Valle y Basilio, 2020, p. 2). Una etapa en la que se ven modificadas las relaciones y desenvolvimiento hacia los demás, las implementaciones sanitarias, en los espacios públicos y educativos, así como la interacción en la educación ya que esta al ser presencial permitía la convivencia, el encuentro, el desarrollo personal y social. La nueva normalidad conduce a una manera diferente de interacción con la sociedad.

El COVID-19 ha puesto en evidencia problemáticas en el ambiente educativo tales como la desigualdad social y educativa, debido que no todas las personas tienen acceso a los dispositivos digitales, internet o la falta de habilidades para el manejo de las tecnologías, incluyendo “los retos que traen consigo los costos de la incorporación de las nuevas TIC’S, así como las fallas en la red de internet o en los dispositivos” (Cruz y Miranda, 2017, p. 530). Muchas instituciones pusieron en marcha diversos programas para así brindar ayuda a los alumnos a los que se le presentaran diversas situaciones que les impidiera tomar sus clases, entre ellas el préstamo de computadoras o tabletas con internet, grupos de apoyo en redes sociales o entrega de cuadernillos. Por otro lado, hubo muchas instituciones educativas que no lograron adecuarse rápidamente a una modalidad virtual, esto no solo por los factores anteriormente señalados, sino también por factores geográficos, en zonas alejadas se presentan mayores dificultades para obtener servicios de internet.

Los estudiantes actualmente se encuentran utilizando dispositivos digitales e internet que usa toda su familia, atendiendo a la necesidad de continuar sus actividades universitarias realizando tareas, acudiendo a conferencias virtuales y los deberes que se superponen, además teniendo en cuenta los posibles efectos de la pandemia en salud, emociones y actividades físicas propias de cada estudiante (Vázquez 2021).

Las desigualdades en el caso de estudiantes cuyas familias poseen un escaso capital económico ha sido mayormente visible, debido a que desempeñan labores educativas y personales al mismo tiempo. En ocasiones estas desigualdades han llevado a los estudiantes a la deserción escolar (Pérez 2021). La formación educativa es un proceso complejo y dinámico que muchas veces va más allá de la escuela y del salón de clases; esta pandemia de la misma manera representa una oportunidad de análisis y de reflexión; brindar el apoyo y capacitación son necesarias para que nuestra comunidad estudiantil y académica trace puentes de relación, interacción y trabajo colaborativo mediante el uso y aprovechamiento de los recursos tecnológicos y digitales como herramientas imprescindibles de la educación, el manejo, habilidad y destreza (Espinoza 2020).

Esta pandemia ha provocado infinidad de interrogantes en el futuro de la educación, por lo tanto “analizar la calidad de la enseñanza virtual recibida y las dificultades personales y académicas que han enfrentado los estudiantes a fin de disponer de diagnósticos basados en evidencias que permitan a las autoridades universitarias diseñar escenarios educativos en el corto y medio plazo” (Pérez, Vázquez y Cambero, 2021, p. 333).

El objetivo de esta investigación fue describir la percepción del cambio a la modalidad virtual de los estudiantes de nivel superior debido a la pandemia COVID-19.

## Método

### *Diseño*

El enfoque del estudio fue cualitativo con un diseño fenomenológico, que describe la percepción del cambio a la modalidad virtual de los estudiantes universitarios durante la pandemia.

### *Participantes*

Se realizó un muestreo por conveniencia, se entrevistaron a 32 estudiantes universitarios (11 hombres y 21 mujeres) del Estado de Morelos, con un promedio de edad de 20 años. Los criterios de inclusión fueron haber aceptado el consentimiento informado y que sean estudiantes activos en nivel superior. El reclutamiento de los participantes fue a través de enviar una invitación de la entrevista por medio de redes sociales.

### *Técnica o instrumento*

Para la recolección de información se utilizó un guion de entrevista (véase tabla 1), aplicada de manera individual, con el objetivo de dialogar con los participantes e identificar su percepción de la modalidad virtual a través de sus experiencias.

El guion de entrevista fue elaborado considerando las dimensiones: Institucional, docente e individual. La dimensión institucional de acuerdo con los autores Pedro (2020) y Gómez et al. (2020), consideran que los procesos administrativos, los programas durante pandemia y la disponibilidad son fundamentales para un buen desempeño académico con las medidas implementadas para el cambio a modalidad virtual ya que estas afectan directamente la vida académica del alumno. En cuanto a la dimensión de docentes según Vargas et al. (2020), la ejecución de las clases y el manejo de las plataformas son primordiales para el óptimo aprendizaje, asimismo es crucial la constante comunicación con el alumno durante esta modalidad. Finalmente, la dimensión individual conforme a Contreras et al. (2020), Aguilar et al. (2019) y Quiñones y Valverde, (2020), es importante conocer el ambiente estudiantil y el contexto personal en el que actualmente se desenvuelven los alumnos.

Tabla 1. Guion de entrevista

Dimensiones	Categorías
Institucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Procesos administrativos</li> <li>•Programa durante la pandemia</li> <li>•Disponibilidad</li> </ul>
Docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Manejo de las plataformas</li> <li>•Preparación de la clase</li> <li>•Flexibilidad de los docentes</li> <li>•Comunicación con el alumno</li> </ul>
Individual	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Estrategias de enseñanza-aprendizaje</li> <li>•Obstáculos de la modalidad virtual</li> <li>•Manejo de las emociones</li> <li>•Comunicación con los compañeros</li> <li>•Apoyo en casa</li> </ul>

Nota: elaborada por los autores

## Resultados

### Dimensión: Institucional

#### Procesos administrativos

Los estudiantes consideran que los procesos han sido complicados debido a la modalidad virtual y las vías de comunicación como son correo o WhatsApp, ya que han notado que son más lentos que en la modalidad presencial. Por otro lado, expresan que, a pesar de los largos tiempos de espera, los encargados por lo general no dejan sin respuesta a los estudiantes. Asimismo, se encontró que una minoría considera que existe una mejor y más eficiente atención que en presencial.

*“Sí ha sido tedioso porque tienes que estar al pendiente del correo ... escanear esto, escanear el otro y a lo mejor te equivocaste en una letra pues tienes que volver a reenviarlo, volver a contestar que digan que está bien; es cuando ya tú dices: no pues ya está bien ... creo que ahí sí se dificulta, pero no es cuestión a lo mejor tanto de uno o de ellos ¿no? sino de toda esta situación, si es de todo es en línea y tienes que estar ahí pendiente. Creo que si se ha mantenido esa buena relación en cuanto a los procesos administrativos ... que no han sido malos, que han sido buenos porque se han dado ese tiempo para poder aclarar las dudas y todo lo demás” (participante 15).*

#### Programa durante la pandemia

La mayoría de los participantes señalan que tuvieron conferencias referentes al COVID 19 o temas relacionados, como el manejo de sus emociones o uso de plataformas, considerando que fueron de mucha ayuda para su formación.

*“De hecho, en esta semana han estado realizando algunas conferencias y algunos talleres opcionales y creo eso está bien porque como que ayudan más a la formación del estudiante, a que conozca otros temas que a lo mejor no están tan relacionados y que quizá en el ciclo normal de la escuela pueden ser temas que no veas” (participante 17).*

#### Disponibilidad

Los alumnos afirman que existe disponibilidad, ya que han podido resolver sus dudas, así como problemáticas que les han surgido a lo largo del semestre, sin embargo, consideran ha sido lento, al momento de responderles los mensajes.

*“Por esa parte pues no podemos llamar a la institución porque no hay personal allá, pero lo que sí podemos hacer es comunicarnos vía correo con los administrativos o con la persona que necesitamos pues hablar y pues a veces si tardan un poco en contestar, pero casi siempre se obtiene respuesta o pues nos resuelven la duda que tengamos en ese momento” (participante 26).*

### Dimensión: Docentes

#### Manejo de las plataformas

Los participantes consideran que los docentes presentaron dificultades al inicio con la modalidad virtual, con el acceso y manejo de la tecnología, sin embargo, han tenido que aprender a utilizar las herramientas para impartir clases. Además, mencionan que los mayores obstáculos fueron los imprevistos que surgen en las clases virtuales como fallos con el internet, las plataformas o incluso la electricidad.

*“Siento que también se les dificultó a los profesores que a lo mejor no se habían adaptado a ese tipo de tecnologías ... y de una a otra forma pues es algo que tuvieron que hacer, porque pues no había de otra forma, más que en línea y sólo así se puede trabajar, la única opción era aprender en línea y también para ellos utilizarlas; entonces yo creo hasta ahorita se han sabido adaptar, han sabido aprender a poder utilizarlas, poder enseñarnos de esta forma algo*



*nuevo para ello, tanto como para nosotros, pero si han podido en esa cuestión aprender y llevarlo a cabo” (participante 15).*

### **Preparación de la clase**

Los estudiantes han percibido que los docentes planean y organizan el material de clase, como presentaciones o lecturas, ya que desde el inicio presentan los objetivos de las clases y las situaciones que surgen dependen de la participación de los alumnos. Consideran que es mínima la cantidad de docentes que no preparan las clases y que no es todo el tiempo, sino de algunas sesiones.

*“Pues yo creo que en ocasiones si se ve como una clase muy bien planeada y organizada, por ejemplo, pues pueden salir estas situaciones en las cuales ya no depende tanto del maestro o de la planeación que trae para elaborar la clase, sino también la participación o las dudas que nosotros vamos teniendo, y ya también se va modificando pero yo creo que desde que iniciamos se tiene el objetivo, se habla qué es lo que veremos y creo que han sido unas buenas planeaciones y organización de los maestros” (participante 20).*

### **Flexibilidad de los docentes**

Los alumnos consideran que la mayoría de docentes están abiertos al diálogo en situaciones que se presenten como problemas o retrasos en la entrega de trabajos o tareas. En caso de que surja alguna duda o problema, los docentes les dan la confianza para que los alumnos puedan mandarles un mensaje o llamarlos a su número personal.

*“la mayoría de los docentes que nos han tocado si están como abiertos al dialogo en cuanto a si tenemos alguna situación algún problema pues ellos nos echan la mano no sé qué tengamos algún como retraso en cuanto a algún trabajo o tarea pues nos echan la mano para que pues no nos atrasemos igual si tenemos alguna duda pues ellos nos, nos dan como esa confianza para poderles mandar un mensaje o llamarlos a su número personal, pero pues obvio si es algo urgente”. (participante 23).*

### **Comunicación con el docente**

Los estudiantes consideran que la comunicación con los docentes ha disminuido, pues consideran que cuando estaban de manera presencial podían expresar sus dudas, podían participar, platicar, etc. Ahora, tras una pantalla prefieren dejar sus cámaras apagadas y limitarse a solo conectarse y si llegan a tener dudas prefieren mandar mensajes directos a los docentes o buscar ellos mismos las respuestas, pero afirman que el tiempo de espera para una respuesta varía según el docente.

*“disminuyó porque íbamos y tenías un problema, pues podías decirselo ya cara a cara al profesor, cualquier problema, pero ahora pues es cuestión de esperar a que te contesten, si es que te llegan a contestar, que vean el mensaje, luego que te respondan” (participante 32).*

### **Dimensión: individual**

#### **Estrategias de enseñanza-aprendizaje**

La mayoría de los estudiantes expresan que su aprendizaje no ha sido el que esperaban, es por eso que crearon estrategias para adquirir los conocimientos que consideraban que no fueron claros; dichas estrategias fueron desde hacer notas, investigar, ver las grabaciones de las clases y en su gran mayoría prefieren ver videos en YouTube.

*“creo que no aprendí mucho, ni aprendí poco, no fue como lo que me hubiera gustado aprender...pues había temas que nos los daban y ya, yo complementaba investigando por mi parte, entonces creo que una técnica sería investigación por cuenta propia” (participante 30).*

#### **Obstáculos de la modalidad virtual**

Los estudiantes consideran que han presentado más dificultades en el aspecto técnicos, como son: conectividad, velocidad del internet, problemas de electricidad, dispositivos deficientes, especialmente la memoria de estos. Igualmente se mencionan la disponibilidad de horario, ya que algunos de ellos tuvieron que buscar un trabajo durante la pandemia para aportar en casa. Señalan también problemas de motivación para entrar a las, así como la falta de conocimiento de las herramientas, al menos en un inicio. Los distractores son percibidos también como obstáculos de esta modalidad, por ejemplo, el ruido ambiental o las redes sociales.

*“desde la luz cuando empieza a llover y ya se fue el internet y la señal y todo ... con Classroom por ejemplo que no sabía desde cómo aceptar la invitación para que me aparecieran las clases, hasta subir los trabajos o sea no fue como de que 'profe es que yo no ocupo esta plataforma, dónde le pico, cómo le subo o dónde van los videos' es un rollo porque tienes que descargar una app y luego otra app y es una para cada cosa y pues apenas y puedo ocupar el correo. Siempre como que afecta el ruido exterior sabes, por más que tratas de que no afecte termina afectando y que si ya alguien entro y que si ya salió” (participante 16).*

#### **Manejo de las emociones**

La mayoría de los estudiantes mencionan que presentan emociones negativas como estrés o ansiedad cuando tienen una carga grande de tareas o trabajos. Consideran que el confinamiento ha afectado sus emociones, teniendo generalmente sensaciones de tristeza y frustración, lo que los ha llevado a sentirse menos motivados para estudiar. Aunque son pocos los participantes que reconocen un manejo inadecuado de las emociones, en general se observan recursos de evasión de las emociones.

*“primero yo estaba muy feliz y ahora ya estoy hartada, frustrada, irritada, ya no aguanto más...me empezó a estresar mucho y había momentos en los que yo llegaba llorar, que sentía que no, no voy a alcanzar a entregarlo todo ... también me he sentido un poco deprimida. Cuando me siento así, lo que yo normalmente hago es salir a caminar, de esa forma puedo calmarme” (participante 14).*

#### **Comunicación con los compañeros**

La mayoría de los estudiantes de nuevo ingreso mencionó que, si se ha visto afectada la relación con sus compañeros de clase, ya que no es lo mismo solo verlos a través de una computadora a físicamente por lo que ha sido difícil tener una relación de amistad con sus compañeros. Por otra parte, estudiantes de semestres más avanzados mencionaron tener problemas para mantener los lazos que habían creado con sus compañeros en semestres anteriores.

*“hubo algunos problemas, quizás de que pues ya no hubo comunicación con algunos compañeros...entonces tengo comunicación con personas que son importantes todavía para mí y que, pues sí ha sido de que, pues despierta, good morning y así... cada uno se va a preocupar por entrar en la clase, cada uno se va a preocupar por entregar su trabajo, ya obviamente sabemos que hay grupos dentro del grupo, pero pues solamente se van a ayudar entre ellos” (Participante 29).*

### Apoyo en casa

Los alumnos consideran que reciben apoyo económico por parte de su familia para sus estudios, obteniendo también el espacio para estudiar y tomar sus clases virtuales. Una minoría de los participantes son independientes y son ellos quienes se hacen cargo de cubrir sus gastos. Señalan que la nueva modalidad implicó en muchos casos crear nuevas dinámicas o acuerdos con la familia, por ejemplo, que no interrumpían sus clases o no traten de no hacer ruido, lo que a veces crea problemas cuando no se respetan.

*“llegamos como a unos acuerdos de respetar los horarios, cuando les digo que tengo clase pues no me molestan en ese momento y así respetan que tengo mi espacio de clases” (Participante 30).*

### Conclusión

Se puede concluir que el cambio a la modalidad virtual ha traído consigo problemáticas no tan solo a los estudiantes, sino también a la institución y a los docentes. Los estudiantes perciben que la institución se vio afectada con los procesos administrativos, ya que han sido lentos debido a esta pandemia. Por parte de los docentes, los participantes mencionan que en general, tuvieron dificultades para adaptarse a la nueva modalidad, pero que con el paso del tiempo los han visto mejorar; su comunicación en general se limita a resolver dudas de clases y tareas, por lo cual se les dificulta profundizar en una plática como lo harían de manera presencial. Por otra parte, expresan que la mayoría de los docentes han sido comprensivos al justificar sus faltas o atrasos por alguna situación personal o técnica. En un aspecto individual, los estudiantes mencionan cómo han tenido que crear estrategias de estudio para adquirir un mayor aprendizaje, mencionan que su aprendizaje en el último año no era el esperado. Consideran que el confinamiento y la nueva modalidad han afectado sus emociones, mostrando estrés, ansiedad, irritabilidad, enojo, frustración, entre otras. También consideran que esta modalidad ha afectado la relación con sus pares. Por último, en su mayoría consideran que ha tenido el apoyo de su familia, especialmente el económico y que se han respetado sus espacios de estudio dentro de la casa, aunque esto ha requerido establecer acuerdos para no ser interrumpidos.

### Referencias

- Aguilar-Salinas, W. E., Fuentes-Lara, M. D. L., Justo-López, A., & Rivera-Castellón, R. E. (2019). Percepción de los Estudiantes acerca de la Modalidad Semipresencial en la Enseñanza de las Ciencias Básicas de la Ingeniería. Un Estudio de Caso Universitario. *Formación universitaria*, 12(3), 15-26.
- Carabelli, P. (2020). Respuesta al brote de COVID-19: tiempo de enseñanza virtual. *InterCambios. Dilemas Y Transiciones De La Educación Superior*, 7(2). Recuperado a partir de: <https://ojs.intercambios.cse.udelar.edu.uy/index.php/ic/article/view/257>
- Cárdenas Cabello, F., & Luna Nemecio, J. (2020). Evaluación en línea ante la pandemia por Covid-19: retos y oportunidades para las universidades mexicanas. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(6), 394-403. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n6/2218-3620-rus-12-06-394.pdf>
- Chávez, M., Rivera, V., & Haro, G. (2021). Percepción de la educación virtual en instituciones de educación superior 2020–2020.
- Contreras, M. F. A., Ibarguen, L. E. G., Peña, R. V. M., & Barraza, K. A. T. (2020). EL IMPACTO DE LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS EN EL APRENDIZAJE DURANTE LA PANDEMIA. *Revista Digital de Tecnologías Informáticas y Sistemas (Revista ReDTIS)*, Vol. 4 Núm.4. Recuperado de: <https://www.redtis.org/index.php/Redtis/article/view/69>.
- Coronel, S. E., Cordero, E. C., & Plaza Cueva, M. A. L., & Terrones, S. A. C. (2020). Repercusiones de las clases virtuales en los estudiantes universitarios en el contexto de la cuarentena por covid-19: el caso de la PUCP." *Propósitos y Representaciones* 8.SPE3(2020):588. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8nSPE3.588>
- Cruz Estrada, I., Miranda Zavala, A., TIC en estudiantes universitarios de Turismo de la Universidad Autónoma de Baja California, México. *El periplo sustentable*. 2017, n.33, pp.528-563. ISSN 1870-9036. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/eps/n33/1870-9036-eps-33-528.pdf>
- Cueva, M. A. L., & Terrones, S. A. C. (2020). Repercusiones de las clases virtuales en los estudiantes universitarios en el contexto de la cuarentena por covid-19: el caso de la PUCP." *Propósitos y Representaciones* 8.SPE3(2020):588. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8nSPE3.588>
- Espinoza, C.C., & Gutiérrez, J. L. (2020). Educandos Universitarios: Entre La Brecha Digital Y El Aprendizaje En Tiempos De COVID-19. El Caso De Universidad Nacional De Costa Rica (UNA), Sede Región Chorotega, Campus Liberia. *Revista Nuevo Humanismo*, 8(2), 28-28
- Martinell, A. R., & Ramírez, A. R. (2021). Movilidad académica durante la pandemia: varados en Veracruz, México. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 51(1), 231-154. <https://doi.org/10.48102/rlee.2021.51.1.268>

Melchor, M., Martínez, A., Torres, R., Agüero, M., Hernández, A., Benavides, M., Rendón, V. y Jaimes, C. (2020). Retos educativos durante la pandemia de COVID-19: una encuesta a profesores de la UNAM. *Revista Digital Universitaria*. Vol. 21, Núm. 3. DOI: <http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2020.v21n3.a12>

Mendiola, M., Hernández, A., Torres, R., Carrasco, M., Romo, A., Mario, A., Cazales, V. (2020). Retos educativos durante la pandemia de COVID-19: una encuesta a profesores de la UNAM. *Revista Digital Universitaria*, 21(3), 1-24. DOI: <http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2020.v21n3.a12>

Miguel Román, J. A. (2020). La educación superior en tiempos de pandemia: una visión desde dentro del proceso formativo. *Revista Latinoamericana De Estudios Educativos*, 50(ESPECIAL), 13-40. DOI: <https://doi.org/10.48102/rlee.2020.50.ESPECIAL.95>

Pedro, F. (2020). COVID-19 y educación superior en América Latina y el Caribe: efectos, impactos y recomendaciones políticas. *Análisis carolina* 36(1), 1-1.5. Recuperado de: [AC-36.-2020.pdf](https://unesco.org) (unesco.org)

Pérez-López, E., Vázquez Atochero, A., y Cambero Rivero, S. (2021). Educación a distancia en tiempos de COVID-19: Análisis desde la perspectiva de los estudiantes universitarios. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), pp. 331-350. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.24.1.27855>

Portillo, S., Castellanos, L., Reynoso, O., Gavotto, O. (2020). Enseñanza remota de emergencia ante la pandemia Covid-19 en Educación Media Superior y Educación Superior. *Propósitos y Representaciones*, 8 (SPE3), 589. DOI: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8nSPE3.589>

Quiñones, M. G. G., & Valverde, B. R. Percepción de estudiantes de la Licenciatura en Educación sobre la actividad docente durante la pandemia. In *Memoria del Congreso de Docencia, Investigación e Innovación Educativa 2020*. [https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Zapata-Gonzalez/publication/349265037\\_Memoria\\_CODIIE\\_2020\\_EBOOK/links/6027319ba6fdcc37a8219b01/Memoria-CODIIE-2020-EBOOK.pdf#page=183](https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Zapata-Gonzalez/publication/349265037_Memoria_CODIIE_2020_EBOOK/links/6027319ba6fdcc37a8219b01/Memoria-CODIIE-2020-EBOOK.pdf#page=183)

Ramírez, I., Jaliri, C., Méndez, B., Orlandini, I. (2020). Percepciones universitarias sobre la educación virtual. *Red de docentes IB*, 3(1), 1-6. <https://www.aacademica.org/ivonne.fabiana.ramirez.martnez/11.pdf?view>

Valle Martínez, M. D., & Basilio Rivera, R. (2020). La experiencia de la Escuela Nacional Preparatoria frente a la pandemia de COVID-19: retos, desafíos y perspectivas para la educación en el bachillerato. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 12(24). DOI: <http://dx.doi.org/10.22201/cuaed.20074751e.2020.24.76820>

Vargas, F., Olivares, L., Restrepo, D., Serna, David. (2020). El bienestar y el acompañamiento estudiantil en época de pandemia, una experiencia de la modalidad virtual a la presencial en la facultad de Ingeniería de la Universidad de Atioquia. *Las palmas de Gran Canaria*, p 237-244

Vincenzi, A. (2020). Del aula presencial al aula virtual universitaria en contexto de pandemia de COVID-19. *Avances de una experiencia universitaria en carreras presenciales adaptadas a la modalidad virtual*. *Debate Universitario*, 8(16), 67-71

# El Binomio Turismo-Salud: Identificación de Necesidades Psicosociales de los Adultos Mayores en la Ciudad de Oaxaca para su Acceso a Actividades de Ocio Turístico

C. Ariadna Yazmín Santiago Ramírez<sup>1</sup>, Mtra. Nancy Pérez Cruz<sup>2</sup>

**Resumen**—La presente investigación tiene como principal objetivo identificar las necesidades psicosociales de los adultos mayores de la Ciudad de Oaxaca para generar una propuesta que mejore su desenvolvimiento dentro de la actividad turística. La importancia de este trabajo reside en que los adultos mayores, son un sector creciente y que a la vez se encuentra desatendido. Tras analizar los resultados de las entrevistas y el cuestionario aplicado a los adultos mayores, se observó que la industria turística no está atendiendo a sus necesidades, que van desde sentirse escuchados, las barreras arquitectónicas para el desplazamiento de los adultos mayores, la oferta de servicio de alimentos poco saludables para este sector de la población, la falta de servicios médicos en los destinos turísticos, las limitaciones para la conservación de medicamentos durante los viajes, entre otros aspectos que dificultan la inclusión de los adultos mayores a las actividades de ocio turístico.

**Palabras clave**— Necesidades psicosociales, adulto mayor, ocio-turístico.

## Introducción

Para el autor Erik Erikson, todos los seres humanos pasan por ocho etapas del desarrollo sin excepción; cada una de estas etapas está asociada con una crisis, una virtud y un ritual. Asimismo, en cada una de las etapas existen potencialidades positivas o negativas, las cuales dependen de la manera en la que se resuelvan los conflictos; en caso de resolverse de manera correcta, la parte positiva se realiza y se agrega al desarrollo del ego. (Pérez Correa González, 2015) En el caso de la vejez, la percepción que se tiene a nivel social resulta mucho más negativa que positiva, muchos adultos mayores llegan a experimentar una profunda angustia, debido a que experimentan diferentes dificultades, como pueden ser: dolores, malestares físicos, apatía, pérdida de interés en las cosas y las personas y tienen hasta sentimientos de inutilidad, aislamiento y desesperación. Es por lo anterior que los adultos mayores suelen contar con una taza de depresión en aumento debido a múltiples factores, entre ellos la dificultad para sobrellevar la pérdida de seres queridos, especialmente porque las pérdidas en esta etapa de la vida suelen caracterizarse por brindar una sensación de simultaneidad, lo cual puede generar sentimientos de soledad e incluso depresión, añadido el hecho de que, al ser en su mayoría pensionados, cuentan con mucho tiempo libre y en la mayoría de los casos, suelen sentirse “inútiles” al no tener actividad laboral. Cabe mencionar que para la Organización Mundial de la Salud, la vejez no tiene por qué ser una etapa de desolación y mencionan que las actividades de ocio y recreación tienen influencia en la salud física y mental de las personas de la tercera edad y forman parte de acciones que mejoran la calidad de vida (Organización Mundial de la Salud, 2021), es por ello que en la presente investigación se busca establecer una relación entre las necesidades psicosociales del adulto mayor y su mejor accesibilidad a las actividades de ocio turístico. Todo esto con la finalidad de favorecer a la calidad de vida de los adultos mayores.

En la época actual se sabe que el descanso es parte vital para el buen funcionamiento de un individuo pues al tener espacios para escapar de la rutina y emplear el tiempo de manera que cada persona considera más productiva, éste influye de manera significativa en las motivaciones y el estado del ánimo. Por lo anterior, se puede decir que el ocio y el tiempo libre son necesidades básicas para el buen funcionamiento de una sociedad, por lo cual, en la actualidad al ocio se le ha dado incluso una función dentro del sistema económico lo que ha permitido el desarrollo de actividades ocio turístico para brindar un cambio en la rutina de las personas que impacte de manera positiva en su vida y en su estado de ánimo. Si se define el “ocio” como “el empleo creativo y productivo, desde el punto de vista emocional, del tiempo libre” (Gutiérrez de Calderón y Attard, 2003), es posible notar que el turismo y el ocio son conceptos que se encuentran muy estrechamente relacionados. Sin embargo, la ocupación del tiempo libre ha evolucionado en los últimos años y actualmente se ha convertido en una gran oportunidad de negocio a través de la actividad turística.

La actividad turística exige un desarrollo ordenado y planificado en el tiempo y unos objetivos estratégicos bien definidos por lo cual se puede entender como una actividad multidisciplinaria. Por otra parte, la actividad turística es considerada una industria, la cual que es motor económico y social, especialmente en México. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) del Producto Interno Bruto Turístico (PIBT) a precios básicos representó 8.7% del Producto Interno Bruto (PIB) total del país, por lo cual es capaz de crear puestos de trabajo directos

<sup>1</sup> La C. Ariadna Yazmín Santiago Ramírez es egresada de la Licenciatura en Turismo en Universidad La Salle Oaxaca, en proceso de titulación. arysa.0822@gmail.com

<sup>2</sup> Mtra. Nancy Pérez Cruz en profesora en Universidad La Salle Oaxaca. pncancy8212@gmail.com

e indirectos (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2019).

Por esta razón es muy importante identificar la oportunidad que representa la creciente demanda del “turismo senior” o turismo de adultos mayores, dado que, al identificar las necesidades propias de este sector de la población, se puede ofrecer un producto turístico atractivo, acorde a las necesidades de este sector de la población, lo que impacta a nivel económico y al mismo tiempo favorece a la calidad de vida de los adultos mayores.

### **Descripción del Método**

Esta investigación tiene un enfoque mixto debido a la naturaleza compleja del fenómeno de estudio, el cual requiere de técnicas y herramientas cuantitativas y cualitativas. Así mismo, es una investigación de corte transversal y el alcance de la investigación es exploratorio debido a que es un tema novedoso que en nuestro país ha sido poco estudiado.

#### *Objetivo general*

Identificar las necesidades psicosociales de los adultos mayores de la Ciudad de Oaxaca para generar una propuesta que mejore su desenvolvimiento dentro de la actividad turística.

#### *Justificación.*

El turismo dedicado a las personas mayores va en aumento pues cerca de un millón 53 mil turistas mayores buscan espacios de recreación para salir de la rutina diaria en casa, lo anterior debido a múltiples factores, entre ellos que cuentan con ingresos más estables y mayor tiempo disponible, además de ser quienes más solicitan de los servicios de agencias de viajes para la planeación de recorridos y actividades relacionadas al sector turismo. (Guzmán, 2017). Es por esta razón que es fundamental atender a las necesidades que presentan los adultos mayores, ya que es una población que está en crecimiento y necesita de espacios que favorezcan a su calidad de vida.

#### *Preguntas de investigación*

- ¿Cuáles son las necesidades psico-sociales del adulto mayor?
- ¿Qué opciones existen para que el adulto mayor tenga acceso a las actividades de ocio-turístico?
- ¿Cómo podemos orientar la actividad turística hacia un turismo más accesible para los adultos de la tercera edad?

#### *Población*

Para diciembre del 2018 en Oaxaca existían un total de 674 jubilados y pensionados.

#### *Muestreo*

Se seleccionó una muestra con un margen de error del 10% y un nivel de confianza del 99%, trabajando la población total de 375 personas se obtuvo una muestra representativa de 115 jubilados del Municipio de Oaxaca de Juárez a los cuales se les aplicó el cuestionario de detección de necesidades psicosociales.

#### *Instrumentos*

Los instrumentos que se aplicaron fueron un cuestionario de detección de necesidades psicosociales que consta de dos escalas, una para identificar necesidades psicológicas, que consta de 11 ítems, una escala de necesidades sociales, que consta de 9 ítems y una escala ocio turístico que consta de 25 ítems. Esta información se complementó realizando cinco entrevistas a usuarios de las agencias turísticas TURISSSTE.

#### *Diversidad del contenido estudiado*

Variabes demográficas: Edad, sexo y profesión.

Variabes referentes a las actividades de ocio turístico: Hospedaje, transportación, alimentación, actividades, atractivos turísticos, precios, servicios de salud, actividades, infraestructura y seguridad.

Variabes referentes a las necesidades psicológicas de los adultos mayores: Necesidad de ser escuchados, sentimiento de la pérdida de los roles sociales, sentimientos de soledad, sentimientos de aislamiento social, inadaptación a la jubilación, temor a la enfermedad, preocupación por la pérdida de familiares y amigos,

manifestaciones de intranquilidad, manifestaciones de tristeza, temor a la muerte, sentimientos de pesar por la pérdida de autoridad, manifestaciones de violencia psicológica

VARIABLES REFERENTES A LAS NECESIDADES SOCIALES: Necesidad de comunicación social, presencia de barreras arquitectónicas, viudez, problemas en la dinámica familiar, falta de medicamentos, insuficientes ingresos económicos, pobre apoyo comunitario, insuficiente estructura comunitaria, dificultades para crear la recreación, dificultades en la adquisición de alimentos fuera de la canasta familiar, dificultades con la vivienda, dificultades en la compra de medicamentos.

### *Validez y confiabilidad*

Los instrumentos se validaron bajo el método de test-retest y se aplicó el coeficiente Alfa de Cronbach para comprobar la fiabilidad de las escalas.

En la escala de necesidades sociales, se obtuvo un coeficiente de 0.80228, en la escala de necesidades psicológicas se obtuvo un coeficiente de: 0.803763 y en la escala de ocio turístico se obtuvo un coeficiente de 0.80012. Todos estos son valores cercanos a 1, por lo que se puede decir que se trata de escalas confiables.

### *Aplicación*

Se presentaron diversas limitaciones en la aplicación de los instrumentos debido al confinamiento a causa de la pandemia por SARS-Cov-2. Por esta razón se optó por contactar a quienes dirigieron la agencia turística hoy desaparecida TURISSSTE Oaxaca, para tener acceso a su base de datos y realizar el contacto con los jubilados vía telefónica y vía WhatsApp. La aplicación de los cuestionarios se realizó utilizando los formularios de Google y de Microsoft y la información se analizó utilizando la herramienta Excel.

## **Comentarios Finales**

### *Resumen de resultados*

Algunos datos relevantes que se encontraron son los siguientes: El 50.80% de las personas participantes en la encuesta han reportado que es importante que tanto hoteles como restaurantes tomen en cuenta los servicios de alimentación especializados para personas de la tercera edad, cosa que de acuerdo con lo mencionado en las entrevistas no es lo común.

85% de los encuestados considera de importancia contar con profesionales del área turística para la planeación, organización y ejecución de sus viajes, con el fin de garantizar una mejor experiencia.

El 47.5% de los encuestados están de acuerdo y totalmente de acuerdo en que es importante la garantía de servicios médicos accesibles para las actividades de ocio-turístico.

Dentro las necesidades psicosociales más importantes que se detectaron a través de la aplicación de los instrumentos fueron, en primer lugar, la necesidad de ser escuchados con un 91.60% y mencionaron estar de acuerdo y totalmente de acuerdo con este aspecto. En segundo lugar, se detectó la necesidad de contar con una buena comunicación para lo cual estuvieron de acuerdo y totalmente de acuerdo un 76.4% de los adultos mayores que formaron parte de la encuesta. También se detectó que los adultos mayores llegan a experimentar sentimientos de soledad, el 38.3% está de acuerdo y el 6.7% totalmente de acuerdo con esta dimensión, esto aunado al recurrente sentimiento de preocupación por la pérdida de seres queridos, ya que el 46.7% de los encuestados manifestó dicha preocupación. Considerando esto, las actividades de ocio turístico representan una oportunidad para favorecer la integración social de los adultos mayores y mejorar su estado anímico.

Los aspectos mencionados anteriormente, deben ser tomados en cuenta al momento de planificar las actividades de ocio turístico. Además de contar con las facilidades necesarias para poder conseguir servicios médicos y medicamentos en caso de requerirlos, es importante brindar capacitación a los prestadores de servicios turísticos en la atención a las necesidades del adulto mayor, con la finalidad de contar con una mejor calidad en el servicio proporcionado.

### *Conclusiones*

Como se pudo observar con la presente investigación y de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, la realización de las actividades de ocio y recreación ayudan a elevar la calidad de vida de las personas de la tercera

edad debido a que se disminuyen los sentimientos de soledad, los cuales fueron mencionados durante las encuestas. Asimismo, este tipo de actividades aumentan la creatividad, mejoran el estado de ánimo y la motivación, especialmente si sus necesidades sociales son atendidas y podría generar un aumento en sus niveles de autoestima lo cual impacta de manera positiva su estado de salud mental.

Por medio de las actividades de ocio y recreación también es posible establecer nuevas relaciones interpersonales y de integración social, lo cual es una de las necesidades psicosociales principales detectadas por medio del presente estudio. Al mismo tiempo, el poder compartir con personas de su misma edad y salir de su rutina diaria podría generar niveles más bajos de enfermedad y depresión, pues se ha comprobado que el estado de salud mental impacta también en la salud física.

Al realizar la presente investigación se hizo evidente que al hablar del turismo gerontológico las propuestas e investigaciones realizadas se han basado exclusivamente en la condición física del adulto mayor en la cual, la mayoría de las veces se suele encasillar a las personas de la tercera edad como personas frágiles y con limitaciones físicas, sin embargo, pocas son las investigaciones que existen con referente a la salud mental del adulto mayor.

El adulto mayor se encuentra en un proceso de aceptación de los hechos vividos y el análisis de sus experiencias y no debería ser una etapa de sufrimiento y lamentaciones por aquellas cosas que ya no pueden hacer. La actividad turística puede servir como una herramienta para mejorar la calidad de vida, las actividades de ocio turísticos de manera planeada y adecuada a sus necesidades puede fomentar su creatividad y la productividad para el uso de su tiempo libre, adaptación al entorno y por ende una mayor autoestima.

Con esta información y especialmente en el Estado de Oaxaca que es un Estado que mantiene su economía principalmente de la actividad turística y cuenta con una amplia variedad de recursos tanto naturales como culturales, se presenta una buena oportunidad no solo de considerar al turista senior como una fuente de ingresos, sino de dignificar el trato de este sector y generar una actividad que aporte beneficios económicos al destino turístico y al mismo tiempo tenga un impacto positivo en el turista y que le brinde oportunidades de desarrollo personal.

Cabe mencionar que muchos de los destinos turísticos preferidos por el adulto mayor son aquellos en donde encuentran paz, donde se encuentran cercanos a la naturaleza y todas aquellas actividades que les permitan explotar sus gustos, saciar su curiosidad y convivir con más personas, sentirse plenos. Sin embargo, mucha de la infraestructura en estos destinos no cuenta con las condiciones adecuadas para proporcionar la atención necesaria para este sector, por lo anterior sería interesante generar programas de concientización en el sector turístico sobre el turismo gerontológico y poder utilizar el presupuesto en acondicionar los destinos para recibir al turista senior.

Se puede concluir que, las principales necesidades psicológicas de los adultos mayores fueron la necesidad de ser escuchados, los sentimientos de soledad y el pesar por la pérdida de los seres queridos. Este proyecto debe entonces, asegurar que las personas de la tercera edad por medio de las actividades de ocio-turístico, tengan un espacio en el que los adultos mayores pueda sentirse incluidos, escuchados, respetados y al mismo tiempo se puedan generar espacios de convivencia con otras personas, debido a que algunos adultos mayores manifestaron en entrevistas, que al estar en viajes se vuelven mucho más sociables que de costumbre, por lo cual actividades en grupo operadas como viajes privados podría ser una opción ideal para este segmento. Además de garantizar en todo momento que las personas de la tercera edad cuenten con todas las medidas de salubridad necesarias para la reincorporación a las actividades turísticas ante la pandemia SARS-Cov-2.

### *Propuesta*

Tras analizar los resultados obtenidos de los instrumentos fue posible confirmar que la atención a las necesidades psicosociales del adulto mayor es de extrema importancia pues con base en estas atenciones y su condición de salud física, los adultos mayores toman la decisión de viajar o no, en este sentido es necesario garantizar óptimas condiciones para que se sientan cómodos y seguros.

En lo referente a los establecimientos de hospedaje se debe tomar en cuenta tener instalaciones como elevadores y rampas, sin embargo, es importante también el contar con equipo necesario como silla de ruedas. Otra recomendación en caso de no poder contar con facilidades de cambio en las estructuras arquitectónicas de los recintos es ubicar a las personas que cuenten con alguna condición física que les complique el subir escaleras en áreas de un solo piso para hacer más fácil su acceso a las instalaciones con mayor comodidad. Además de acondicionar un espacio para guardar medicamentos que necesiten de refrigeración y que esto se realice de manera segura.

Sobre los establecimientos de alimentos y bebidas se propone que las comidas planeadas para el viaje se realicen en algún buffet para poder contar con una oferta variada de platillos. Otra recomendación es conocer la condición de salud del adulto mayor previa a realizar su viaje, para así poder conocer si alguno requiere de una dieta especial y poder planear menús más saludables a los restaurantes que sean parte del recorrido.

Dentro de las entrevistas y encuestas se hizo la observación que los adultos mayores han tenido dificultad para poder conseguir alimentos en algunos destinos turísticos que han visitado y algunos de ellos no deben pasar por largos periodos de ayuno (especialmente aquellos con diabetes e hipoglucemia) por lo que se hace la propuesta de preparar un box lunch que sirva de alimento entre comidas para evitar los periodos de ayuno, lo cual ayuda también a mantener al adulto mayor con energía durante el viaje.

Uno de los problemas identificados en las agencias de viajes convencionales y en la organización de viajes es la estandarización del producto, que, si bien ha sido una de las principales propuestas para mantener la calidad de los servicios en la industria por mucho tiempo, para este sector de la población resulta más complicado estandarizar. Para poder brindar un servicio de calidad es necesario personalizar dicho servicio, lo cual abre las puertas a la creación de experiencias, las cuales deben ser positivas pues la principal misión al atender a este sector es el garantizar su comodidad y crear un impacto positivo de manera integral en su salud.

Se propone contar con transportación de la mejor calidad, seguros de viajero, enlaces entre vuelos de preferencia sin largos periodos de espera y también, en caso de ser un viaje fuera del país, contar con alianzas que puedan proporcionar un servicio adecuado para el adulto mayor. Del mismo modo contar con personas que esperen por el adulto mayor al llegar a su destino para transportarlos de manera segura al lugar en el que deberán hospedarse y recogerlos para también evitar que el costo de los servicios como taxis sean excesivos y hacerlos pasar por momentos complicados e incómodos. Sobre el transporte de las medicinas en caso de transportación terrestre, se recomienda contar con un refrigerador pequeño que pueda servir para el transporte de medicamentos que requieran refrigeración y con botellas de agua para poder mantener hidratadas a las personas. Será obligatorio contar con un botiquín propio de la unidad de transportación además de los medicamentos que pueda llevar el médico que acompañe durante el viaje, además, se recomienda capacitar al personal en primeros auxilios.

Tras analizar los resultados obtenidos de los instrumentos y confirmar que la principal necesidad psicológica del adulto mayor es ser escuchado, se recomienda el uso de animadores de viaje los cuales les brinden acompañamiento y sean los encargados de alentarlos durante el trayecto y sus estancias en los diferentes puntos que sean parte del itinerario. Se recomienda que sea una persona capacitada en la atención del adulto mayor y en primeros auxilios.

Sobre los guías de turistas deberán ser personas certificadas que cuenten con las credenciales que acrediten que han pasado su examen como guías de turistas y tienen los conocimientos necesarios para poder apoyar a los turistas senior.

Los resultados arrojados por medio de los instrumentos indican que para las personas de la tercera edad las actividades que más les llaman la atención son las relacionadas al turismo de naturaleza, el descanso como en destinos de sol y playa, actividades relacionadas con la cultura y la gastronomía. Por lo anterior, las actividades que se recomienda proponer son las de turismo rural pues parecen ser una buena opción para este sector.

Se recomienda capacitar al personal de los establecimientos que deseen atender de manera personalizada al adulto mayor en temas básicos de salud y medidas de higiene por covid19. Siguiendo el ejemplo del estado de Tabasco que a partir del año 2012 impulsó la creación del distintivo G, que es el reconocimiento otorgado a las empresas turísticas que tienen servicios adaptados a las personas de la tercera edad con estándares de calidad adecuados. Además de retomar las certificaciones como el Distintivo G, es necesario crear campañas para que más empresas dentro de la industria turística se sumen de manera activa en el desarrollo del turismo senior.

Como recomendación en el ámbito al cuidado de la salud física del adulto mayor y poder garantizar una mejor experiencia se hace la propuesta de que se realicen fichas médicas para cada uno de los participantes de los viajes y que el médico acompañante pueda realizar recetas médicas para proveer de medicamento a las personas en caso de que olvidaran sus medicamentos en los establecimientos de hospedaje o en sus casas.

### *Recomendaciones*

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en el desarrollo de estrategias para la integración del adulto mayor como parte de los prestadores de servicios turísticos en las comunidades rurales y su influencia en la población de adultos mayores como un medio para reestablecer su actividad y mejora de su calidad de vida. Cabe mencionar que existe aún un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a el turismo senior pues como se ha mencionado con anterioridad, existen muy pocas investigaciones en lo referente al impacto del turismo en la salud del adulto mayor y el entendimiento de sus necesidades, más allá de la descripción de éstos como un segmento de mercado y la estandarización de un producto con base en las limitaciones físicas que se tiene normalmente como parte de un prejuicio social, sin analizar el trasfondo y comprender desde la raíz las necesidades de las personas de la tercera edad.

Es por lo anterior que se sugiere retomar esta investigación como punto de partida para los referentes de investigaciones futuras ya que como se mencionó anteriormente, el turismo senior es un sector creciente y es necesaria



su integración a las actividades de ocio turístico especialmente en las comunidades rurales y en la impartición de talleres en actividades de turismo de naturaleza, turismo gastronómico y turismo rural.

### Referencias

Fernández Brañas, S., Almuíña Güemes, M., Alonso Chil, Ó., & Blanco Mesa, B. (2001). Factores Psicosociales presentes en la tercera edad. *Revista Cubana Hig. Epidemiología*, 77-81.

Gutiérrez de Calderón y Attard, R. (4 de Julio de 2003). Turismo y Ocio, La ocupación del tiempo libre. Valdepeñas, Ciudad Real, España.

Guzmán, M. "El 28% de los viajeros en México son Adultos Mayores". *Reporte Lobby*. Obtenido de:  
<https://www.reportelobby.com/2017/08/viajeros-mexico-adultos-mayores-reporte-lobby.html>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. "Comunicado de prensa núm. 475/19. Estadísticas a propósito del día internacional de las personas de edad (1° de octubre). Ciudad de México. México: *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Obtenido de:  
[https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2019/edad2019\\_Nal.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2019/edad2019_Nal.pdf)

Organización Mundial de la Salud. (2021). "Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud". Obtenido de Organización Mundial de la Salud: [https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_olderadults/es/](https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_olderadults/es/)

Pérez Correa González, G. (2015) "El Desarrollo del Ego. Sus Ocho Etapas Según Erik Erikson" *Universidad Nacional Autónoma de México*. Dirección de internet:  
[http://files.uladech.edu.pe/docente/32906377/psicologia\\_del\\_desarrollo\\_enfermeria/sesion05/peccleculiacan\\_mazatlanpri\\_lec\\_21.pdf](http://files.uladech.edu.pe/docente/32906377/psicologia_del_desarrollo_enfermeria/sesion05/peccleculiacan_mazatlanpri_lec_21.pdf)

# Hábitos Alimenticios y su Relación en el Estado Nutricional en una Población de Estudiantes Universitarios

Betty Sarabia Alcocer<sup>1</sup>, Betty Mónica Velázquez Sarabia<sup>2</sup>, Pedro Gerbacio Canul Rodríguez<sup>3</sup>, Baldemar Aké Canché<sup>4</sup>, Carmen Cecilia Lara Gamboa<sup>5</sup>, Tomás López Gutiérrez<sup>5</sup>, Alicia Mariela Morales Diego<sup>6</sup>, Román Pérez Balan<sup>7</sup>, Eduardo Jahir Gutiérrez Alcántara<sup>8</sup>, Elena Esmeralda Piña Rosas<sup>9</sup>

**Resumen.- Introducción:** Los hábitos de vida y consumo alimentario se desarrollan desde la infancia y comienzan a afianzarse en la adolescencia y la juventud. El estilo de vida al iniciar la etapa universitaria, se ve modificado de manera drástica, afectando principalmente los hábitos alimenticios, ya que deciden la forma de alimentarse, aumentando el consumo de comida “chatarra”, bebidas azucaradas y disminuyendo la ingesta de frutas y verduras. **Objetivo:** analizar los hábitos alimenticios de los estudiantes universitarios y establecer la relación que tienen con su estado nutricional. **Material y Métodos:** Estudio observacional, prospectivo, transversal y descriptivo. **Resultados:** Se encontró que el 90% de los alumnos se encuentran fuera de su peso normal. **Conclusiones:** Los estudiantes universitarios presentan malos hábitos alimenticios y como consecuencia, un gran porcentaje de ellos presenta sobrepeso o algún grado de obesidad.

**Palabras claves:** Hábitos alimenticios, estudiante universitario.

## Introducción

Los hábitos de vida y consumo alimentario se desarrollan desde la infancia y comienzan a afianzarse en la adolescencia y la juventud. Estos hábitos pueden variar debido a factores socioeconómicos, avances tecnológicos, la influencia de la publicidad a través de la televisión y la condición de las madres que trabajan fuera del hogar.

El estilo de vida al iniciar la etapa universitaria, se ve modificado de manera drástica, afectando principalmente los hábitos alimenticios, ya que deciden la forma de alimentarse, aumentando el consumo de comida “chatarra”, bebidas azucaradas y disminuyendo la ingesta de frutas y verduras. Estos cambios de hábitos alimenticios se deben en gran parte a la carga académica, actividades escolares, estrés, falta de tiempo, disponibilidad de los alimentos en las escuelas y el acceso a los mismos, que con el tiempo puede ocasionar alteraciones en su estado nutricional, ocasionando un sin número de enfermedades crónicas no transmisibles tales como: obesidad, cardiovasculares, depresión, estrés, diabetes y algunos tipos de cáncer, que repercutirán en la edad adulta.

Un mal hábito muy frecuente entre los jóvenes universitarios, que trae consigo graves consecuencias en su estado nutricional y salud es el ayuno y omisión de alimentos. Entre las consecuencias que puede ocasionar una mala alimentación durante la adolescencia (incluyendo el ayuno) y que repercuten en la edad adulta están: deficiencia de calcio, que desencadenará osteoporosis, un alto consumo en grasas provocará problemas cardiovasculares; y el sobrepeso puede continuar en la edad adulta, por lo que en esta etapa se considera necesaria la atención, para la adopción de buenos hábitos alimenticios.

Existen muy pocos estudios en sobre hábitos alimentarios y calidad de la dieta de estudiantes universitarios, reflejando la mayoría un inadecuado seguimiento de las recomendaciones de consumo que establece el patrón de dieta.

En una reciente revisión sobre los estilos de vida de los jóvenes universitarios se pone de manifiesto que estos, a pesar de ser conscientes de que una buena alimentación y la realización de actividad física tienen efectos beneficiosos sobre la salud, no tienen unos hábitos de vida saludables.

<sup>1</sup> Betty Sarabia Alcocer es Docente e Investigadora de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Campeche (U.A.C.) [bsarabialcocer@gmail.com](mailto:bsarabialcocer@gmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Betty Mónica Velázquez Sarabia.- Docentes e investigadora.

<sup>3</sup> Pedro Gerbacio Canul Rodríguez.- Docente e investigador de la Facultad de Medicina de la U.A.C.

<sup>4</sup> Baldemar Aké Canché es Docente e Investigador de la Facultad Químico Biológicas de la U.A.C.

<sup>5</sup> Carmen Cecilia Lara Gamboa es Docente e Investigadora de la Facultad de Medicina de la U.A.C.

<sup>6</sup> Tomas López Gutiérrez es Docente e Investigador de la Fac. Químico Biológicas de la U.A.C.

<sup>7</sup> Alicia Mariela Morales Diego es Docente e Investigador de la Facultad Químico Biológicas de la U.A.C.

<sup>8</sup> Román Pérez Balan es Docente e Investigador de la Facultad Químico Biológicas de la U.A.C. [tojilopezg@uacam.mx](mailto:tojilopezg@uacam.mx)

<sup>9</sup> Eduardo Jahir Gutiérrez Alcántara es Docente e Investigador de la Facultad Químico Biológicas de la U.A.C.

<sup>10</sup> Elena Esmeralda Rosas Piña es alumna de la Facultad de Medicina de la U.A.C.

Considerando que estudiantes universitarios son población que decide sobre la forma de alimentarse y que ésta puede repercutir en su estado de salud en la etapa adulta, surge el interés por investigar sobre los hábitos alimenticios de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Campeche (UAC), y cómo estos influyen en su estado nutricional. Esto nos permitirá tener un panorama actual que nos sirva como base para plantear propuestas que nos permitan brindar orientación en nuestra institución, sobre la importancia que tiene llevar una alimentación adecuada.

La creación de hábitos alimenticios en la población universitaria son comportamiento consientes, colectivos y repetitivos, que conducen a las personas a seleccionar, consumir y utilizar determinado alimentos o dietas.

Un determinante fundamental para un estilo de vida relacionado con la nutrición de los universitarios es tener una actividad física complementada a una buena dieta, es por esto que las universidades se han visto en la necesidad de proporcionar espacios para promover la actividad física por medio de la participación de los grupos deportivos institucionales.

En un estudio realizado en la Universidad Autónoma de Yucatán se contó con la participación de 178 estudiantes en el cual se encontró que el 29% manifiesta no realizar ninguna actividad física durante la semana, 40.3% manifiesta realizar de 1 a 2 veces, 21.6% 3 a 4 veces, 9.1% más de 5.

La alimentación en México desde el principio de los tiempos ha sido muy variada y tradicional, el tipo de alimentación que consumen son productos totalmente naturales; sin embargo, hay que tomar en cuenta que el ingreso de la industrialización alimenticia ha modificado la constitución química de los alimentos.

Por otra parte tenemos algo más preocupante que es relacionado con la alimentación de los jóvenes universitarios, la introducción de la industrialización alimenticia y como producto de ello la “chatarrización” donde su consumo ha aumentado de manera potencial y ha creado una adicción parecida a la que crean las drogas, esto conlleva a la destrucción de la alimentación tradicional y un bajo consumo biológico es decir no se obtienen los nutrimentos que se deberían de obtener de manera natural en los alimentos tradicionales que en los industrializados.

Pero no todo se debe a los factores de gustativos si no también los económicos y de tiempo ya que la ventaja que ofrece la comida chatarra en comparación a la tradicional es que su precio es relativamente bajo y se puede adquirir en un tiempo muy corto (comida rápida) de tal manera que las personas que trabajan o estudian (universitarios en este caso) son los máximos consumidores de estos alimentos en la calle, es por ello que son los más propensos a padecer enfermedades no transmisibles.

La adopción de los hábitos alimentarios interviene principalmente tres agentes; la familia, los medios de comunicación y la escuela. En el caso de la familia, es el primer contacto con los hábitos alimentarios ya que sus integrantes ejercen una fuerte influencia en la dieta de los niños y en sus conductas relacionadas con la alimentación, y cuyos hábitos son el resultado de una construcción social y cultural acordada implícitamente por sus integrantes.

En un estudio realizado en Universidad de Colima de los campus de Colima y Villa de Álvarez, México con la participación de 821 sujetos se determinó que el 88% consumen alimentos grasos, esto debido a la mayor rapidez de preparación y la accesibilidad económica que tienen. A pesar de que los jóvenes universitarios sean conscientes de la importancia de consumir alimentos buenos para la salud e incluir el ejercicio en ello, no tienen hábitos alimenticios saludables debido a que pasan por un proceso donde se deben hacer responsables sobre la alimentación.

Puesto que el aspecto socioeconómico juega un papel sumamente importante en la alimentación del universitario pues que su principal interés de ellos es obtener alimentos económicos, que involucren un menor tiempo de preparación, esto por el poco tiempo que los estudiantes debido a las extensas horas de clases y se buscan los alimentos procesados, un factor que interviene en los hábitos alimenticios es el rol social dado que el universitario no solo se basa en la educación en casa sino que ellos le dan una menor importancia a la alimentación.

Podemos imaginar que los estudiantes universitarios tienen un mayor conocimiento acerca de un buen cuidado de su salud, es decir, a mayor conocimiento en el tema, mejores hábitos, sin embargo, hay estudios de tipo descriptivos que demuestran que el conocimiento no es directamente proporcional a la aplicación de esos correctos hábitos y esto queda aún criterio de libertad y autonomía de cada persona acerca de sus propios cuidados alimenticios).

Actualmente el estado nutricional de los universitarios es muy bajo ya que la mayoría de ellos presentan enfermedades como lo son la obesidad, hipertensión, hipercolesterolemia y diabetes desde edades muy tempranas esto se debe al tipo de hábitos que mantienen los estudiantes universitarios de acuerdo en su alimentación que se relacionan de manera directa a la “chatarrización”, ya que los productos chatarra que ingieren los jóvenes universitarios contienen un alto valor calórico entre los que destacan en su mayoría los lípidos que son los que inducen a la hipercolesterolemia.

Los comportamientos alimentarios que pueden ser identificados en los estudiantes son: El gusto por la ingesta de diferentes alimentos chatarra o vegetales, bebidas azucaradas o aguas naturales, alimentos ingeridos entre comidas como colaciones mayormente de comida chatarra, la ingesta excesiva de alimentos, quedar satisfecho pero seguir comiendo por la sensación de hambre, preparar sus propios alimentos pero a expensas de su tiempo, horarios prolongados de ayuno y la alimentación fuera de casa que sería lo principal la comida de la calle.

Un problema de salud de alta importancia es la obesidad y el sobrepeso, esta no tiene un parámetro de edades en las cuales se pueda presentar, aunque tiene una mayor incidencia en los adultos; por ende, representa una amenaza para la salud pública, al no llevar una buena alimentación puede ser detonante de enfermedades que siempre se relacionan con el incremento de los triglicéridos y niveles altos de colesterol (Gonzales et al. 2014).

El paso a la etapa adulta repercute una serie de cambios que pueden modificar los estilos de vida como la higiene, dietas, actividad física, etc. El universitario se caracteriza por adoptar tendencias de sedentarismo ya que su día a día está bajo mucho estrés y cargas de horario que los incitan a ingerir comidas chatarras y su falta de tiempo los hace propensos a desarrollar obesidad.

En el tiempo actual más del 70% de la población tiene problemas de sobrepeso y obesidad, y por ende existe relación con enfermedades cardiovasculares y la Diabetes mellitus. El sobrepeso y la obesidad es un factor de riesgo para múltiples patologías, es por ello que es necesario identificar a los individuos jóvenes con este problema, con el fin de iniciar medidas correctivas que eviten el desarrollo de complicaciones.

En un estudio donde participaron 1,138 estudiantes de 17 a 30 años, se observó la prevalencia de sobrepeso, obesidad y obesidad abdominal en mujeres equivalente del 25, 12 y 33% y en hombres de 30, 14 y 17%, esto quiere decir que en los hombres se ve un porcentaje más alto en cuanto a el sobrepeso y obesidad y que en las mujeres la obesidad abdominal es el doble de porcentaje en comparación a los resultados obtenidos por los hombres.

En cuanto a la frecuencia de consumo a la semana de diferentes bebidas calóricas se observó que el 90% de las personas consumen al menos una vez a la semana jugo de frutas y el 59% más de una vez a la semana. El 83 % consumen refrescos por lo menos una vez a la semana y el 57% más de una vez a la semana.

Con respecto a las bebidas alcohólicas, el 37% de las personas consumen cerveza cuando menos una vez a la semana y el 10% más de una vez a la semana. El 12% de las personas consumen bebidas energéticas al menos una vez a la semana. El estudio se observó alta prevalencia de obesidad, obesidad abdominal, de consumo de bebidas azucaradas, energizantes y alcohólicas.

Otro problema que se presenta en los jóvenes universitarios con relación al consumo de azúcar es que a un mayor número de azúcares es mayor la acumulación de grasa y hablando de en especial del consumo de azúcar la mayoría de esta se va acumulando en el hígado. La mayoría de estos factores se cree que se puede revertir al cambiar el estilo de vida como, por ejemplo; al ingresar a una universidad.

En un estudio realizado en México se obtuvieron datos a través de una encuesta donde se cuestionaba la frecuencia en la que los estudiantes consumen alimentos tradicionales e industrializados, los resultados fueron que el 19.7% consumen alimentos industrializados 19.7% por los embutidos, 35.9% por la repostería industrial, 26% por cereales industrializado como los hotcakes y waffles, 19.3% por la comida rápida esto al menos de 1 a 2 veces por semana. Finalmente se obtuvo que el 80.2% de los jóvenes tuvieron una dieta de baja calidad, es decir fue poco saludable y el 19.7% estuvo en nivel regular es decir llevan una dieta más o menos saludables.

Como meta final sería crear ambientes saludables que faciliten la promoción y la mejora del estilo de vida y disminuir el riesgo de obesidad, diabetes y enfermedades cardiovasculares en los universitarios. También se deben proporcionar medidas sanitarias, información nutricional y estrategias para prevenir este alto consumo.

La Desnutrición es un problema de salud pública, y es la enfermedad nutricia más importante de los países en vías de desarrollo, debido a su alta prevalencia, su relación con las tasas de mortalidad, con el deterioro del crecimiento físico, así como un desarrollo social y económico inadecuado en los países en vías de desarrollo. Compuesto por múltiples facetas que van desde los aspectos económicos y socio-políticos a los aspectos puramente bioquímicos y clínicos.

### **Descripción del Método**

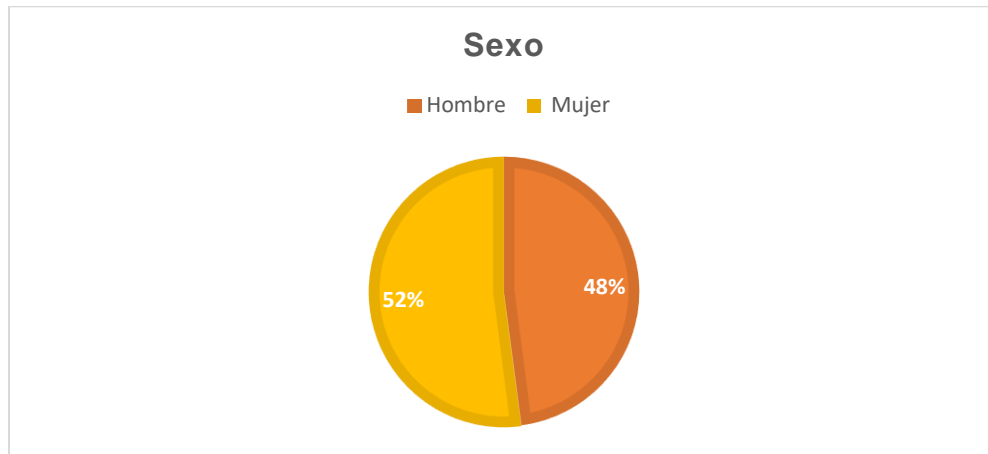
El presente es un estudio observacional, prospectivo, transversal y descriptivo que se efectuó en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Campeche de la ciudad de San Francisco de Campeche.

La población de estudio fue conformada por 73 estudiantes de séptimo semestre de la licenciatura de Médico Cirujano a quienes se les aplicó un cuestionario de 20 preguntas, sobre las variables definidas, con la previa firma del consentimiento informado. La aplicación del cuestionario estuvo a cargo de los investigadores del presente estudio y tomado de la investigación "Hábitos alimenticios de jóvenes universitarios y el acceso a los alimentos en la UAEM de la Ciudad de México".

Las variables a utilizar fueron el índice de Masa Corporal (IMC), la frecuencia de consumo por grupos de alimentos y antecedentes de enfermedades crónicas degenerativas.

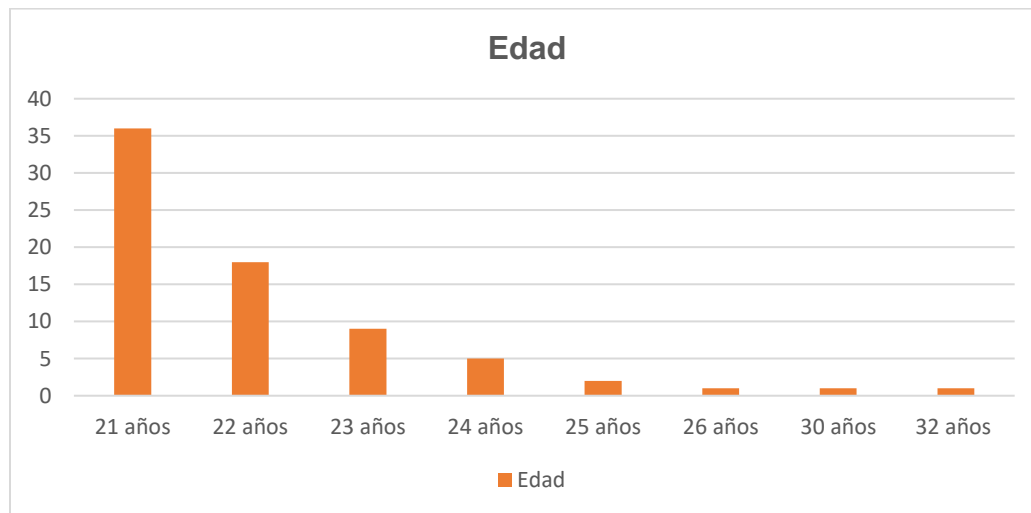
Se realizó un estudio de carácter descriptivo, observacional, transversal en el Centro de Salud de Atasta,

**Grafica 1.**



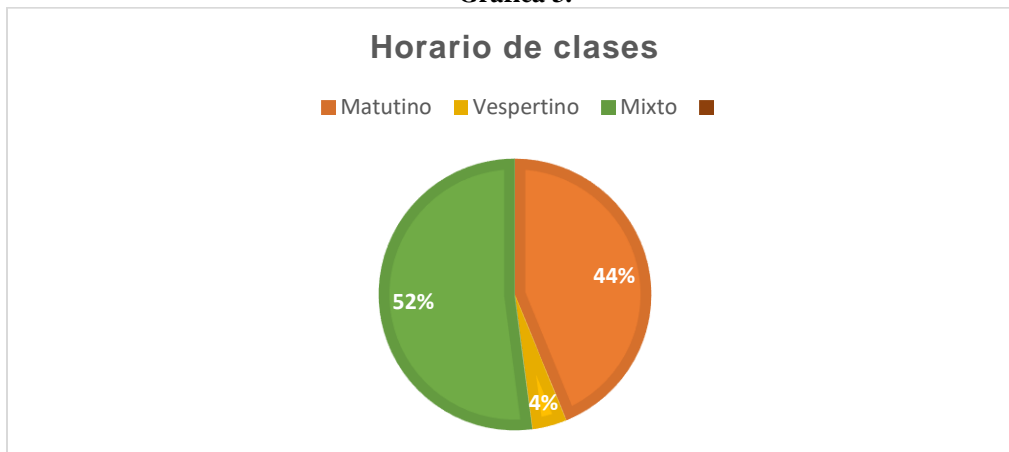
*Fuente. Fichas de recolección 2020.*

**Grafica 2.**



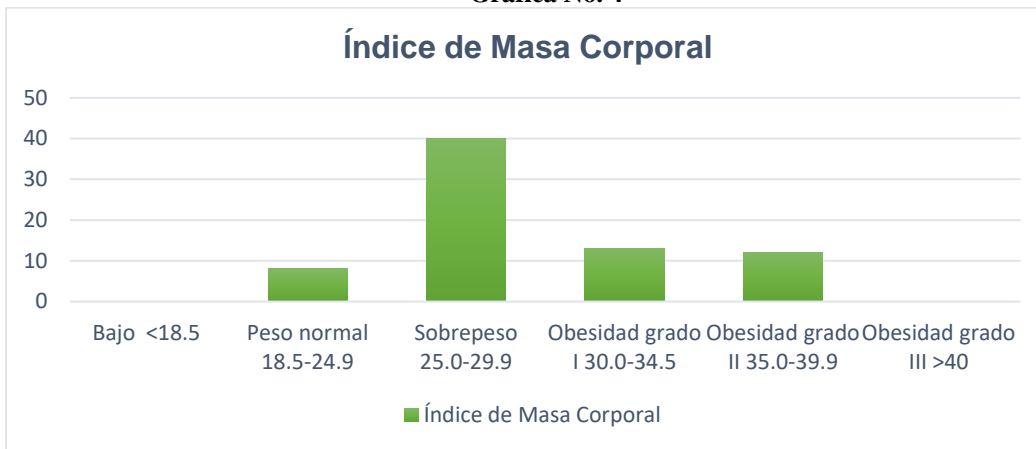
*Fuente. Fichas de recolección 2020.*

**Grafica 3.**



*Fuente. Fichas de recolección 2020.*

**Gráfica No. 4**



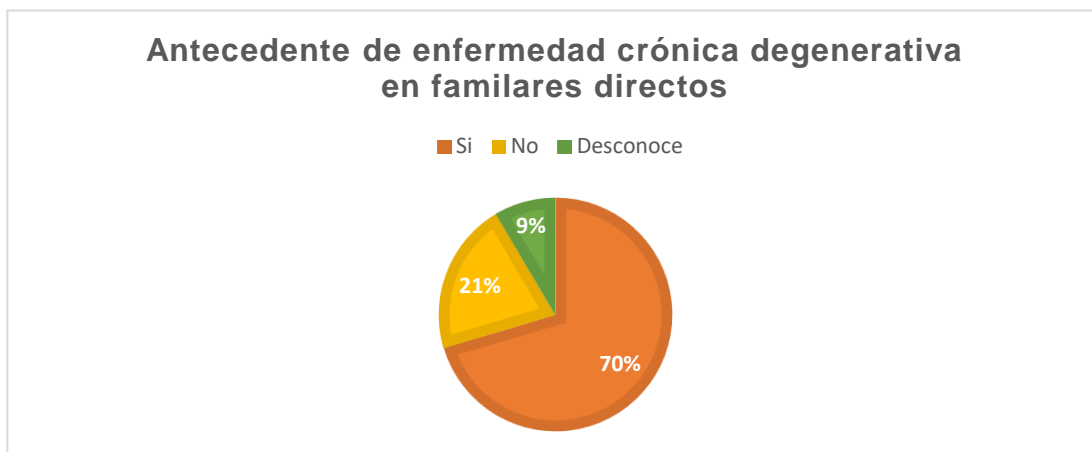
*Fuente. Fichas de recolección 2020.*

**Gráfica 5**



*Fuente. Fichas de recolección 2020.*

**Grafica 6**



Fuente. Fichas de recolección 2020.

**Grafica 7**



Fuente. Fichas de recolección 2020.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

La muestra corresponde a los estudiantes del 7° semestre del periodo septiembre-diciembre de 2020, de la Licenciatura de Médico Cirujano de la Universidad Autónoma de Campeche en el que participaron 35 hombres, que representan el 48% y 38 mujeres que representan el 52% ( *Grafica 1*).

La edad de los alumnos participantes oscila entre los 21 y 32 años, con un promedio de edad de 26.5 años. La edad más frecuente es de 21 años que comprende 36 estudiantes y que representa el 49.3%, seguido de 22 años con 18 estudiantes y que representa el 24.65%. Las edades menos frecuentes fueron 26, 30 y 32 años, comprendidas por un estudiante respectivamente y representando el 1.36%. (*Grafica 2*).

De acuerdo con el horario de clase, el 52% de los alumnos está en un horario mixto, 44% en el turno matutino, el 4% en el turno vespertino, notando así, que el mayor porcentaje de los alumnos pasa más tiempo en la facultad que en su casa. (*Grafica 3*).

El 10.95% de los alumnos encuestados tuvieron un IMC normal, el 54.79% presentaron sobrepeso, el 17.8% padece obesidad grado I y obesidad grado II el 16.43%. En general, el mayor porcentaje de los alumnos presentan sobrepeso o algún grado de obesidad, por lo que es importante tomar acciones correctivas para que sus hábitos alimenticios mejoren. (*Gráfica 4*)

La mayor parte de los alumnos encuestados, realizan 3 o >3 comidas al día, representando el 61.64% y 21.91% respectivamente. El 16.43% restante realiza 2 comidas al día, que, a pesar de ser en menor cuantía, es un porcentaje considerable (*Gráfica 5*).

Se indagó también en la existencia de algún antecedente de enfermedades crónicas degenerativas en algún familiar directo, encontrándose que en el 70% de ellos tiene alguno y sólo el 9% está seguro de que no tiene. El 21% de los alumnos restantes desconoce este dato, por lo que no se descarta que el porcentaje de los encuestados que tengan algún familiar con antecedentes, sea mayor. (Gráfica 6)

Otro antecedente familiar estudiado y que se considera un factor de riesgo para el desarrollo de diabetes, es la obesidad. El 69% de los encuestados mencionada tener algún antecedente en su familia, el 27% asegura que no y solo el 4% desconoce este dato. (Gráfica 7)

### *Conclusiones*

Los hábitos alimenticios de los estudiantes universitarios son deficientes, necesitando cambios hacia un patrón alimentario más saludable, ya que el 90% de los alumnos se encuentran fuera de su peso normal, siendo más de la mitad de este porcentaje, quienes presentan sobrepeso y el resto, algún grado de obesidad.

La alimentación se caracteriza por un alto consumo de alimentos de origen animal tales como carne de puerco, pollo y huevo; consumo frecuente de algún tipo de comida rápida, embotellados, frituras y procesados. De los alimentos menos consumidos son las frutas y verduras, a pesar de ser consideradas uno de los principales grupos debido a sus aportaciones nutrimentales. Pese a realizar la mayoría de los alumnos 3 o más comidas al día, se encontró que gran parte de ellos lo hace en puestos de comida o en la cafetería de la escuela, ya que por sus horarios pasan la mayor parte de su tiempo fuera de casa. Se observó también una relación positiva entre comer fuera del hogar y un mayor IMC; así como que el 70% de los universitarios tienen algún familiar de primera línea con alguna enfermedad crónica degenerativa, estando presente la obesidad en un 69%.

Al analizar las diferencias entre los hábitos alimenticios, sus conocimientos respecto a las características de una alimentación equilibrada y su percepción respecto a la alimentación que llevan; se observa que poseen conocimientos y son conscientes del mismo, sin embargo, dichos conocimientos no son llevados a la práctica ni se opta por llevar una dieta saludable debido al horario y actividades escolares.

Los resultados nos hacen ver la necesidad de llevar a cabo un estudio en una población universitaria más numerosa con el fin de identificar de forma más clara y precisa, los factores que influyen en la calidad deficiente en la dieta de los estudiantes y poder establecer medidas correctivas y preventivas más eficientes. En cualquier caso, la educación nutricional es una herramienta esencial en la consecución de cualquier objetivo de esta índole.

### **Recomendaciones**

1. Crear programas institucionales que causen impacto positivo en la mejora de los hábitos alimenticios de los universitarios.
2. Monitorear y asesorar a los concesionarios de la cafetería para que brinden una mejor calidad de alimentos, haciéndolos conscientes en el papel importante que juegan en la alimentación diaria de los universitarios.
3. Concientizar sobre la importancia que tiene una buena alimentación en el rendimiento académico.
4. Promover el consumo de frutas y verduras como parte esencial de la alimentación.
5. Promover y fomentar actividades físicas como complemento de una vida saludable.
6. Realizar una segunda fase de este estudio en donde se incluya a más participantes, no solo de esta facultad, sino también del resto de las facultades existentes en nuestra institución.



## Referencias

- 1.- Cervera, F., Serrano, R., Vico, C., Villa, M., & García, M. (2013). Hábitos alimentarios y evaluación nutricional en una población universitaria. *Nutrición Hospitalaria*, 28, 438-446.
- 2.- Macías, A. I., Gordillo, L. G., & Camacho, E. J. (2012). Hábitos alimentarios de niños en edad escolar y el papel de la educación para la salud. *Revista Chilena de nutrición*, vol. 39(3), 40-43 pp. 2-3.
- 3.- García, Laguna, D. G., García, Salamanca, G. P., Tapiero, Paipa, Y. T., Ramos, D. M. (2012). Determinantes de los estilos de vida y su implicación en la salud de jóvenes universitarios. *Revista Hacia La Promoción De La Salud*, 17(2), pp. 3-4,10-11,169, 185.
- 4.- Sáenz Duran, Shirly; González Martínez, Farith; Díaz Cárdenas, Shyrley. (2011). Hábitos y Trastornos Alimenticios asociados a factores Sociodemográficos, Físicos y Conductuales en Universitarios de Cartagena, Colombia. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, Octubre. 93. 204 pp. 1, 2, 7,10.
- 5.- Pérez-López, Isaac José, Rivera García, Enrique, & Delgado-Fernández, Manuel. (2017). Mejora de hábitos de vida saludables en alumnos universitarios mediante una propuesta de gamificación. *Nutrición Hospitalaria*, 34(4), 942-951.
- 6.-Lorenzini, R., Betancur, D., Chel, L., Segura, M., & Castellanos, A. (2015). Estado nutricional en relación con el estilo de vida de estudiantes universitarios mexicanos. *Nutrición Hospitalaria*, 32, 94-100.
- Aranda, S. (2014). Alimentación en México. *Cuicuilco*, 21, 373-378.
- 7.- Aracenta J, Pérez R., Ribas L., Serra L. Epidemiología y factores determinantes de la obesidad infantil y juvenil en España. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2005;7 Supl 1:S13-20.
- 8.- Salazar, E., Márquez, Y., Vizmanos, B., Altamirano, M., Salgado, A., Kuzmar, I., Consuegra, J., Cortés, E., Rizo, M., Almanza, C., & Antonio, K. (2018). Hábitos y estado nutricional relacionados con las diferentes carreras universitarias. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 13, 361-367
- 9.- González, C., Díaz, Y., Mendizábal, A., Medina, E., & Morales, J. (2014). Prevalencia de obesidad y perfil lipídico alterado en jóvenes universitarios. *Nutrición Hospitalaria*, 29, 315-321.
- 10.- Trujillo, B., Vásquez, C., Almanza, J., Jaramillo, M., Mellin, T., Valle, O., et al. (2010). Frecuencia y factores de riesgo asociados a sobrepeso y obesidad en universitarios de Colima, México. *Salud pública*, 12, 197-207.
- 11.- Gómez, L., Bacardí, M., Caravali, N., & Jiménez, A. (2015). Consumo de bebidas energéticas, alcohólicas y azucaradas en jóvenes universitarios de la frontera México-USA. *Nutrición Hospitalaria*, 31, 191-195.
- 12.- Muñoz, J., Córdova, J., & Del Valle, D. (2015). El índice de alimentación saludable de estudiantes de nuevo ingreso a una universidad de México. *Nutrición Hospitalaria*, 31, 1582-1588.
- 13.- Sánchez Villegas A, Martínez JA, De Irala I, Martínez-González MA. Determinants of the adherence to an "a priori" defined Mediterranean dietary pattern. *Eur J Nutr* 2002; 41 (6): 249-257.
- 14.- González MA, Cabello A, Izquiero M y cols. Determinación del riesgo cardiovascular y diabetes mellitus tipo 2 en una muestra poblacional de estudiantes universitarios. *Revista Científica de la Universidad Autónoma de Coahuila*. 2010; 2 (3):1-6.
- 15.- Fajardo, E., Camargo, M., Buitrago, E., Peña, L., & Rodríguez, L. (2016). Estado nutricional y preferencias alimentarias de una población de estudiantes universitarios en Bogotá. *Med*, 24, 58-65.
- 16.- Martínez E., Llull R, Bibiloni MM, Pons A, Tur JA. Adherence to the Mediterranean dietary among Balearic Island adolescents. *Br J Nutr* 2010; 103: 1657-1664.
- 17.- Sáenz Duran, Shirly; González Martínez, Farith; Díaz Cárdenas, Shyrley. (2011). Hábitos y Trastornos Alimenticios asociados a factores Socio. demográficos, Físicos y Conductuales en Universitarios de Cartagena, Colombia. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, Octubre. 193. 204 pp. 1, 2, 7,10
- 18.- Azzini E, Polito Fumagalli A, Intorre F, Venneria E, Durazzo A, Zaccaria M, Ciarapica D, Fodda M, Mauro B, Raguzzini A, Palomba, Maiani G. Mediterranean Diet Effect: an Italian picture. *Nutrition Journal* 2011; 10: 125-132.
- 19.- Baldini M, Pasqui F, Bordoni A, Maranesi M. Is the Mediterranean lifestyle still a reality? Evaluation of food consumption and energy expenditure in Italian and Spanish university students. *Public Health Nutrition*: 2008; 12 (2): 148-155.
- 20.- Bollat Montenegro, P. Durá Travé, T. Modelo dietético de los universitarios. *Nutr Hosp* 2008; 23 (6): 619-629.

## Notas Biográficas

**Betty Sarabia Alcocer.** Es Docente e Investigadora de la Facultad de Medicina de la U.A.C. Tiene una Maestría en Ciencias Médicas es Candidata a Doctora en Educación Humanista. Ha publicado en más de 20 artículos en revistas revisadas por pares. Sus Artículos han aparecido en revistas como Asian Journal of Chemistry, Biomedical Research International, African Journal of Pharmacy and Pharmacology, International Journal of Clinical and Experimental Medicine, Steroids, Journal of Biological Sciences, Oriental Journal of Chemistry entre otras. Es autora del Libro Autocuidado de las personas mayores. Tutora de los estudiantes de la Licenciatura en Médico Cirujano y de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha impartido conferencias en diferentes Instituciones.

**Betty Mónica Velázquez Sarabia** Es Docente e Investigadora-Ha publicado en más de 20 artículos en revistas revisadas por pares. Sus Artículos han aparecido en revistas como Asian Journal of Chemistry, Biomedical Research International, African Journal of Pharmacy and Pharmacology, International Journal of Clinical and Experimental Medicine, Steroids, Journal of Biological Sciences, Oriental Journal of Chemistry entre otras. Es autora del Libro Autocuidado de las personas mayores. Tutora de los estudiantes de la Licenciatura en Médico Cirujano y de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha impartido conferencias en diferentes Instituciones.

**Pedro Gerbacio Canul Rodríguez.**- En Médico, docente e investigador de la Facultad de Medicina de la U.A.C. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

**Baldemar Aké Canché.** Es Docente e Investigador de la Facultad de Bioquímica de la U.A.C. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

**Carmen Cecilia Lara Gamboa.** Es M en P, docente e Investigadora. Ha impartido conferencias en diferentes Instituciones.

**Tomás López Gutiérrez** es Docente e Investigador de la Facultad de Bioquímica de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales

**Alicia Mariela Morlaes Diego.**- Es MNC, docente e Investigadora. Ha impartido conferencias en diferentes Instituciones.

**Román Pérez Balan.** Es Docente e Investigador de la Facultad de Bioquímica de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

**Eduardo Jahir Gutiérrez Alcántara** Es Docente e Investigador de la Facultad de Bioquímica de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

**Elena Esmeralda Rosas Piña:** Es estudiante de la Licenciatura Médico Cirujano de la Facultad de Medicina de la U.A.C.

## Crisis en la Docencia

M. en C. Maricela Serrano Fragoso<sup>1</sup>, M. en C. Paola Nayeli Cortez Herrera<sup>2</sup>,  
Dra. Yesenia Eleonor González Navarro<sup>3</sup>

**Resumen**—Alguna vez nos hemos preguntado, ¿qué sería de una sociedad sin profesores y profesoras? Sin lugar a dudas la docencia es una de las actividades más importantes y lamentablemente menos valoradas en muchos aspectos. Hoy la situación que se atraviesa no sólo en México sino a nivel mundial de adaptar las clases presenciales a clases en línea ha dejado al descubierto muchas carencias y áreas de oportunidad ante las cuales se enfrenta el docente día a día. La docencia atraviesa una crisis a nivel mundial, cada vez son menos las personas que quieren dedicarse a una profesión tan gratificante. Y esto es debido a los estereotipos impuestos a los profesores, y la poca reciprocidad entre los derechos y obligaciones a los cuales se enfrenta en su labor diaria. En este artículo se mencionan las problemáticas que enfrentan los docentes en diversos países, así como los retos que se tienen para continuar en un escenario en donde los aspectos tecnológicos son demandados.

**Palabras clave**—crisis, docencia, problemáticas, aspectos tecnológicos.

### Introducción

Hoy en día la educación está atravesando un escenario a nivel mundial de incertidumbre ante la pandemia que ha afectado en diversos aspectos a miles de profesionales del sector educativo, así como a millones de estudiantes. De acuerdo con el Banco Mundial (2020) esto ha venido a traer diversas consecuencias como cierre de escuelas, deserción escolar y mayor desigualdad.

La educación es un derecho humano fundamental, esencial para poder ejercitar todos los demás derechos. A través de la educación se construye una mejor ciudadanía: ciudadanos autónomos, críticos, agentes sociales del cambio que conduzca a una convivencia armónica. La educación es el mecanismo idóneo para la inclusión, la movilidad social y el desarrollo sostenible (De la Fuente, 2020)

En particular el profesorado ha tenido que afrontar muchos retos en la modalidad de educación virtual, que sin lugar a dudas han venido a marcar un antes y después de la forma en la cual en México se impartía la educación. Todos estos cambios han venido a resaltar muchas problemáticas relacionadas al ámbito docente, de tal forma que se puede asegurar que la docencia está atravesando una crisis, que de acuerdo con (Artículo de crisis mundial) dicha crisis es a nivel mundial.

Como se menciona en López Muñoz (2004), difícilmente se puede pensar al maestro como un ente individual y exento de su grupo de trabajo y de su proceso de formación permanente en el centro escolar, como la persona automotivada y ya dotada de todos los conocimientos básicos precisos.

Quizás la exigencia que se requiere para ejercer la docencia hoy en día está sobrepasando al profesorado. Ante esta situación y otros factores como son: los salarios, niveles de estrés, presión, cantidad de trabajo, ha generado la crisis actual.

Este trabajo tiene como finalidad mostrar algunos aspectos por los cuales la docencia se encuentra en crisis, además de mencionar los retos ante los cuales se enfrenta el profesorado.

### Crisis en la docencia

México tiene un sistema de educación que se ha transformado a lo largo de los años si bien desde la constitución de 1857 se empezó a tener más énfasis en la educación, hoy en día se continua ese proceso de transformación a través de diferentes mecanismos o reformas, tal como lo menciona Golzalbo (1981).

Sin embargo, en Díaz Barriga e Inclán (2001), se formula una hipótesis que menciona: si bien la docencia abandonó diversos ideales vinculados con su espíritu místico originario paradójicamente resaltado en la Revolución mexicana, no logró completar su tránsito hacia la conformación de una identidad profesional. En el camino varios elementos contribuyeron a desvirtuarla, y hoy buen número de docentes adoptan mucho más la identidad del empleado.

<sup>1</sup> M. en C. Maricela Serrano Fragoso es profesora de la academia de Informática en la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del IPN- UPIITA, CDMX. México. [soricabe@hotmail.com](mailto:soricabe@hotmail.com)

<sup>2</sup> M. en C. Paola Nayeli Cortez Herrera es profesora de la academia de Informática del IPN-UPIITA, CDMX. México [pcortez@ipn.mx](mailto:pcortez@ipn.mx) (autor corresponsal)

<sup>3</sup> Dra. Yesenia Eleonor González Navarro es profesora de la academia de Sistemas del IPN- UPIITA, CDMX. México. [ygonzalez@ipn.mx](mailto:ygonzalez@ipn.mx)

Tomando como base las ideas anteriores la educación ha evolucionado, pero quizás no de forma idónea. Y esto se ha ido agudizando en el país. Aunque revisando a nivel global tal pareciera que la docencia en general adolece por factores comunes. Uno de los principales problemas a los cuales se enfrenta es a la deserción del profesorado, tal parece que la docencia al no tener la importancia que merece ha generado que el profesorado de reciente ingreso, busque de inmediato abandonar tan noble labor.

Según un estudio de Phi Delta Kappa (PDK) presentado por Delgado (2019), los principales motivos de la deserción docente son: descontento con el manejo de la disciplina de su escuela (60 %); salario y pocos beneficios (22 %); estrés, agotamiento o presión (19 %); y la percepción de no sentirse respetados y valorados (10 %). A continuación, se presentan en la tabla 1, algunas de las problemáticas encontradas en varios países.

País	Problemática encontrada
<b>Estados Unidos</b>	Exceso de trabajo, tiempo excesivo, exigencia de los padres de familia, agotamiento, decepción de la profesión
<b>Reino Unido</b>	Carga excesiva de trabajo, responsabilidad excesiva
<b>Australia</b>	Carga de trabajo, estrés, intimidación de los padres de familia
<b>Chile</b>	Malas condiciones laborales, agotamiento emocional
<b>Venezuela</b>	Bajos salarios, pésimos estados de las aulas, malas condiciones laborales
<b>México</b>	Déficit de profesorado, poca competitividad salarial, agotamiento

Tabla 1. Muestra las problemáticas que enfrenta la docencia en diversos países. Información obtenida de Delgado (2019).

En la tabla 1 se presentan las problemáticas que enfrentan diversos países, y que son coincidentes en su mayoría. Cabe destacar que la información presentada es del año 2019, esto es antes de que la docencia diera un giro de 360 grados y por consiguiente se enfrentará a escenarios más complicados. Dichos escenarios no solo involucran a las problemáticas mencionadas, sino aspectos socioemocionales, en donde el docente se ha visto en ocasiones rebasado.

De acuerdo con López Muñoz (2004) los mínimos exigibles a la personalidad del maestro son: Se pide de él que sea una persona equilibrada, liberada e ilustrada. Debido al confinamiento actual estas características se pueden ver afectadas y por consiguiente agravando las problemáticas presentadas en la tabla 1.

La educación virtual ha venido a transformar la forma de trabajo, forma de comunicación, forma de contacto, rutinas establecidas, etcétera. Dando por resultado un desequilibrio en la forma de trabajo que venía desempeñando un profesor. Al respecto Mendoza Castillo (2020) mencionó que el docente debe realizar una aproximación al contexto inmediato actual, ser consciente de que el proceso educativo en el aula –presencial o virtual– no depende exclusivamente de él, tener claro cuál es la finalidad formativa y cuestionarse cuáles son los medios que le ayudarán a alcanzarla.

Ante esta última idea es necesario que como docente se realice una reflexión con el fin de tener un panorama más amplio de las áreas de oportunidad que se tienen, las áreas en donde se necesita una participación de la sociedad y los aspectos socioemocionales que se deben atender al ejercer la docencia.

#### *México entre la crisis y la influencia de organismos exteriores*

En México es innegable la influencia de la ideología política en el aspectos educativo, sin embargo en García Rodríguez (2012) haciendo alusión a un artículo de Mejía se señala que son el Banco Mundial, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el Fondo Monetario Internacional (FMI) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), los organismos internacionales que impulsan recomendaciones en materia educativa de corte empresarial con la intención de lograr sociedades competitivas.

Por tanto, México al no ser un país de primer mundo debe de adaptarse a las recomendaciones realizadas y procurar no perder de vista la situación interna que se tiene en cada uno de los estados que conforman al país. Esto resulta difícil por el hecho de que la educación en nuestro país tiene carencias propias y las recomendaciones dictadas por las organizaciones parten de un escenario con más igualdad en los aspectos económicos y tecnológicos. Hoy en día la educación virtual ha venido a profundizar la desigualdad de oportunidades entre el estudiantado, ha ocasionado abrir brechas de competencias tecnológicas de tal forma que durante la pandemia se han jubilado 15 mil profesores de

acuerdo con cifras presentadas en Martínez (2020). El adelanto a la jubilación se debe a que los profesores y profesoras no contaban con las competencias tecnológicas necesarias para afrontar el reto de la educación virtual.

### **Retos a enfrentar dentro de la educación a nivel superior**

La emergencia sanitaria actual trae consigo una nueva oportunidad para reflexionar sobre la relación entre la investigación educativa y la práctica profesional y la toma de decisiones. Sabemos que no se trata de una relación tersa ni inmediata; conocemos sus tiempos distintos y sus agendas no necesariamente coincidentes, (Ruiz Cuéllar, 2020).

#### *Rediseño de planes de estudio*

Actualmente México está atravesando una crisis en el sector educativo al tener que implementar de un día a otro la enseñanza en línea. En el ámbito a nivel medio superior, superior y posgrado esta forma de enseñanza no es novedosa, pero tampoco se había tenido la necesidad de implementarla por completo cuando se tenían planes de estudio en modalidad presencial. Desde marzo del 2020, el profesorado se ha visto en la necesidad de enfrentarse a un escenario completamente distinto y para algunos nuevo al hacer uso de herramientas tecnológicas para continuar con la enseñanza de las unidades de aprendizaje. Dada esta situación resulta completamente pertinente la implementación de unidades de aprendizaje en línea, y haciendo énfasis a nivel superior eso se debe de llevar a cabo en el rediseño de los planes de estudio.

#### *Apoyo en aspectos pedagógicos*

Si bien como docente ya se tenían identificadas las estrategias en las unidades de aprendizaje de forma presencial, en la modalidad en línea en algunas ocasiones dichas estrategias no funcionan. Por ejemplo, una pregunta detonadora en un salón promovía la participación y ahora en las salas de reuniones virtuales en ocasiones como profesores se debe de preguntar al estudiante si está presente o deja la videollamada activa mientras él realiza otras actividades.

En el caso en particular el Instituto Politécnico Nacional (IPN), para efectos de asesoría pedagógica en la forma de dar las clases en modalidad virtual se cuenta con el *Programa Institucional de Innovación Educativa (PIInE)* el cual es el primer referente a nivel institucional sobre el desarrollo de la innovación educativa dentro del IPN, alineado a los Modelos Educativo Institucional y de Integración Social. De acuerdo con uno de los principios del programa se busca la innovación de la práctica docente a través de la implementación de diversas estrategias (que consideran aspectos pedagógicos, tecnológicos, de diseño, entre otras). En ese sentido bastaría con que la unidad académica solicite el apoyo a las áreas correspondiente y así establecer algunos parámetros que sirvan de guía en las cuestiones pedagógicas a implementar.

#### *Aprendizaje constante*

Por otro lado, la participación activa del docente es esencial para que empiece a tomar los cursos que se requieran para atender las áreas de oportunidad que ya se tienen identificadas. Algunas instituciones a nivel superior han tenido el diplomado de Microsoft Teams; y en ocasiones a nivel general se han ofertado cursos gratuitos para el uso de herramientas tecnológicas indispensables para adquirir las competencias necesarias en el ámbito tecnológico.

#### *Cambio de enfoque en la enseñanza*

Por último, en el cambio de enfoque se debería ver a los temas de enseñanza como productos que se desean vender. Para así buscar las estrategias y prácticas más novedosas e ingeniosas con la finalidad de provocar en el estudiantado interés y mantenerlos con ganas de aprender. De esta forma la falta de motivación no sería un factor para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **Conclusiones**

La crisis que enfrenta la docencia se ha vuelto más notoria ante la modalidad en línea, que en México inició desde marzo del 2020. Hoy en día el profesorado se ha dado cuenta de la enorme responsabilidad que trae consigo la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. Al involucrar aspectos de carácter socioemocional generado por la situación del COVID-19, la docencia se ha convertido en una labor titánica. Jornadas de trabajo interminables, estrés, cansancio, falta de incentivos económicos se han reflejado durante esta etapa de modalidad a distancia. Además de un escrutinio constante de parte de la sociedad hacia la labor que se realiza con los recursos y las competencias tecnológicas que el docente tiene. La falta de valoración hacia la docencia ha desencadenado que hoy en día el docente no encuentre el equilibrio entre la carga de trabajo y el reconocimiento de la sociedad.

Sin lugar a dudas ante el escenario actual el docente debe de renovarse tecnológicamente y la sociedad debe de cambiar la percepción que tiene hacia el profesorado, con la finalidad de retomar el empoderamiento que tenía la docencia.

## Referencias

- Banco Mundial. (2020). Pandemia de COVID-19: Impacto en la educación y respuestas en materia de políticas. 07 mayo 2021, de Banco Mundial. Sitio web: <https://www.bancomundial.org/es/topic/education/publication/the-covid19-pandemic-shocks-to-education-and-policy-responses#:~:text=Si%20no%20se%20realizan%20esfuerzos,la%20oferta%20y%20demanda%20educativa>
- De la Fuente, Juan Ramón (2020). Crisis global de la educación. 11 mayo 2021. El Universal. Sitio web: <https://www.eluniversal.com.mx/opinion/juan-ramon-de-la-fuente/crisis-global-de-la-educacion>
- Delgado, Paulette. (2019). Crisis en la docencia: ¿por qué los profesores están abandonando las aulas? 27 abril 2021, de Tecnológico de Monterrey Sitio web: [https://observatorio.tec.mx/edu-news/crisisdocencia#:~:text=Seg%C3%BAAn%20un%20estudio%20de%20Phi.respetados%20y%20valorados%20\(10%20%25\)Articulo](https://observatorio.tec.mx/edu-news/crisisdocencia#:~:text=Seg%C3%BAAn%20un%20estudio%20de%20Phi.respetados%20y%20valorados%20(10%20%25)Articulo)
- Díaz Barriga, A. y C. Inclán (2001), "El docente frente a las reformas educativas. Sujeto o ejecutor de proyectos ajenos", en *Revista Iberoamericana de Educación*, núm. 25.
- Dirección de formación e innovación educativa (IPN) <https://www.ipn.mx/dfie/innovaci%C3%B3n/practicas-educativas.html>
- García Rodríguez, V. (2012). La construcción de un destino. *Perfiles Educativos* Vol. XXXIV, Num. 138 210–214.
- Golzalbo, P. (1981). Historia de la Educación Pública en México. Fondo de Cultura Económica, México, 1981, Capítulo II.
- López Muñoz, L. (2004). "La motivación en el aula". *Revista Pulso*, num 27. PP. 95-107
- Martínez, N. (2020). En medio de la pandemia, se jubilan 15 mil maestros. 17 mayo 2021, de El sol de México Sitio web: <https://www.elsoldemexico.com.mx/mexico/sociedad/en-medio-de-la-pandemia-se-jubilan-15-mil-maestros-retiro-educacion-sep-internet-tecnologia-5678521.html>
- Mendoza Castillo, L. (2020). "Lo que la pandemia nos enseñó sobre la educación a distancia." *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (México), vol. L, núm. Esp., pp. 343-352, 2020
- Ruiz Cuéllar, Guadalupe. (2020). Covid-19: pensar la educación en un escenario inédito. *Revista mexicana de investigación educativa*, 25(85), 229-237. Epub 17 de agosto de 2020. Recuperado en 21 de mayo de 2021, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662020000200229&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662020000200229&lng=es&tlng=es).

## Notas Biográficas

La **M. en C. Maricela Serrano Fragoso** es profesora de la academia de Informática de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional. Ha desempeñado diversos puestos académicos y la jefatura del departamento de Innovación Educativa. Coautora de un polilibro de la unidad de aprendizaje Estructura de Datos. Actualmente se encuentra estudiando el doctorado en Educación.

La **M. en C. Paola Nayeli Cortez Herrera** es profesora de la academia de Informática de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional. Ha desempeñado diversos puestos académicos y la jefatura del departamento de Ingeniería. Actualmente se encuentra en la coordinación de tutorías. Coautora de un polilibro de la unidad de aprendizaje Estructura de Datos. Actualmente se encuentra estudiando la maestría en Educación

La **Dra. Yesenia Eleonor González Navarro** es profesora de la academia de Sistemas de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional. Ha desempeñado la jefatura del departamento de Ingeniería. Asiste como asesora en competencias de robótica a nivel nacional e internacional. Actualmente se encuentra trabajando en proyectos relacionados a la robótica.

## Análisis *in Silico* de Expresión Génica de BRAC1 en Subclasificación Molecular de Cáncer de Mama

Dra. Macrina Beatriz Silva-Cázares<sup>1</sup>, MC Sthepanie Iraiz Nuñez-Olvera<sup>2</sup>, LI Manuel Alejandro Medellín-Torres<sup>3</sup>, LI Jorge Alberto Contreras-Rodríguez<sup>4</sup>, PLESS Guillermo Eduardo Loera-Bautista<sup>5</sup>

**RESUMEN:** El cáncer de mama (CM) se origina cuando las células mamarias comienzan a crecer sin control. las células cancerosas del seno se examinan para detectar proteínas llamadas receptores de estrógeno, receptores de progesterona y HER2, que es la base de la clasificación molecular de CM.

El objetivo de este trabajo fue elaborar un análisis *in silico* con el software CellExpress y Graph Prism 9.9.2, de líneas celulares MCF7 (luminal A), BT-549 (luminal B) y HS578T, MDA-MB-231 (triple negativo) con el gen BRAC1 Para ver su expresión génica. Se observó únicamente diferencia únicamente significativa entre luminal A y triple negativo.

El área de la salud se ha visto muy beneficiada por los adelantos científicos, que permiten entregar diagnósticos más certeros y precisos, lo que va en directo beneficio de los pacientes.

**PALABRAS CLAVE:** cáncer de mama (CM), análisis *in silico*, gen BRAC1.

### INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama es una enfermedad heterogénea causada por la progresiva acumulación de aberraciones genéticas. se origina cuando las células mamarias comienzan a crecer sin control.

Existen múltiples factores que elevan el riesgo de desarrollarlo.

- **Edad:** la incidencia aumenta hasta la menopausia.
- **Predisposición genética:** las mutaciones genéticas hereditarias más importantes son BRCA1 y BRCA2.
- **Cáncer familiar.**
- **Factores hormonales:** se relaciona con las hormonas reproductivas femeninas
- **Proliferaciones benignas:** la hiperplasia ductal aumenta el riesgo en 1,5-2 veces; la atipia ductal o la hiperplasia lobular 4-5 veces
- **Factores Ambientales:** la exposición a radiaciones.

Desde el punto de vista de expresión de genes, se dividen en 5 grupos: Normal, Luminal A, Luminal B, Basal, HER2. (1)

Desde el punto de vista de la inmunohistoquímica el cáncer de mama se ha clasificado por las características del tumor en cuatro grupos fundamentales, donde la presencia o no de receptores de estrógenos son definitivos para la categorización de esta clasificación. Así tenemos:

#### TUMORES CON RECEPTORES DE ESTRÓGENOS POSITIVOS

**LUMINAL A:** receptores de estrógeno positivos, receptores de progesterona positivos o negativos, c-erB-2 negativo.

**LUMINAL B:** receptores de estrógenos positivos, receptores de progesterona positivos, c-erB-2 positivo.

#### TUMORES CON RECEPTORES DE ESTRÓGENOS POSITIVOS

<sup>1</sup>Dra. Macrina Beatriz Silva Cázares. - Profesora de Tiempo Completo. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

<sup>2</sup>MC. Sthepanie Iraiz Nuñez Olvera. - Dpto. de Bioquímica. Universidad Nacional Autónoma de México.

<sup>3</sup>LI. Manuel Alejandro Medellín-Torres. - Profesor Asignatura. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

<sup>4</sup>LI. Jorge Alberto Contreras Rodríguez. - Profesor Asignatura. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

<sup>5</sup>PLESS. Guillermo Eduardo Loera-Bautista. - Pasante de la Licenciatura en Enfermería. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

**LUMINAL A:** receptores de estrógeno positivos, receptores de progesterona positivos o negativos, c-erB-2 negativo.

**LUMINAL B:** receptores de estrógenos positivos, receptores de progesterona positivos, c-erB-2 positivo.

#### TUMORES CON RECEPTORES DE ESTRÓGENO NEGATIVOS

**HER 2 NEU:** receptores de estrógenos negativos, receptores de progesterona negativos, c-erB-2 positivo.

**BASAL LIKE:** receptores de estrógeno negativo, receptores de progesterona negativos, c-erB-2: negativo.

La determinación por microarreglo de ADN, ha permitido identificar las características genéticas del tumor, situación de alta complejidad, y de una manera mucho más amplia permite la identificación de mayores o menores alteraciones genéticas en un tumor, proporcionando entonces una diferenciación entre bajo y alto riesgo en relación al comportamiento del mismo. (2)

**BRCA1** es un gen supresor de tumores humano, que regula el ciclo celular y evita la proliferación incontrolada. La proteína BRCA1, producto de este gen, forma parte del sistema de detección y reparación de los daños del ADN. BRCA1 está situado en el brazo largo del cromosoma 17.

El BRCA1 se expresa en distintos epitelios del organismo durante el desarrollo, y su expresión se ve aumentada durante el embarazo y disminuye tras el parto. Se ha observado que el BRCA1 es inducido por estrógenos. La inhibición del BRCA1 causa un aumento de la proliferación de células del epitelio mamario tanto normales como cancerosas.

Habitualmente, un gen BRCA1 mutado produce una proteína que no funciona correctamente porque es anormalmente corta. Las proteínas defectuosas BRCA1 no están en condiciones de ayudar a corregir las mutaciones que se producen en otros genes. Estos defectos se acumulan y pueden permitir a las células crecer y dividirse de forma descontrolada. (3)

**Los experimentos *in silico*** son simulaciones o reproducciones de experimentos in vivo o in vitro, que emplean modelos matemáticos y softwares de simulación.

Estos modelos matemáticos computacionales o modelos in silico permiten simular situaciones reales, modificando los valores de las variables involucradas en un amplio rango de valores y contrastarlos con los valores reales. De esta manera nos mostrarán comportamientos que quizá llevaría décadas obtener de la observación o de la experimentación.

Los experimentos in silico son novedosos, ya que incorporan la computadora y los softwares de simulación, pero no son novedosos en la ciencia. (4)

#### **CellExpress**

Es una Base de datos de líneas de células cancerosas de microarrays y muestras clínicas, una base de datos de expresión génica para líneas celulares cancerosas y muestras clínicas.

Diseñado y mantenido por Bioinformática y Bioestadística Core, NTU Center of Genomic Medicine (5).

#### **Graph Prism 9.9.2**

La solución de análisis y gráficos preferida diseñada específicamente para la investigación científica. Prism está formateado específicamente para los análisis que desea ejecutar, incluido el análisis de datos cuantitativos y categóricos. Esto hace que sea más fácil ingresar datos correctamente, elegir análisis adecuados y crear gráficos.

Prism presenta una extensa biblioteca de análisis de comunes a altamente específicos, ANOVA de medidas ordinarias o repetidas seguido de las pruebas de comparación múltiple de Tukey, Newman-Keuls, Dunnett, Bonferroni o Holm-Sidak, la prueba posterior para la tendencia o las pruebas de menor importancia de Fisher. Cada análisis tiene una lista de verificación para ayudarlo a comprender los supuestos estadísticos requeridos y confirmar que ha seleccionado una prueba adecuada. (6)

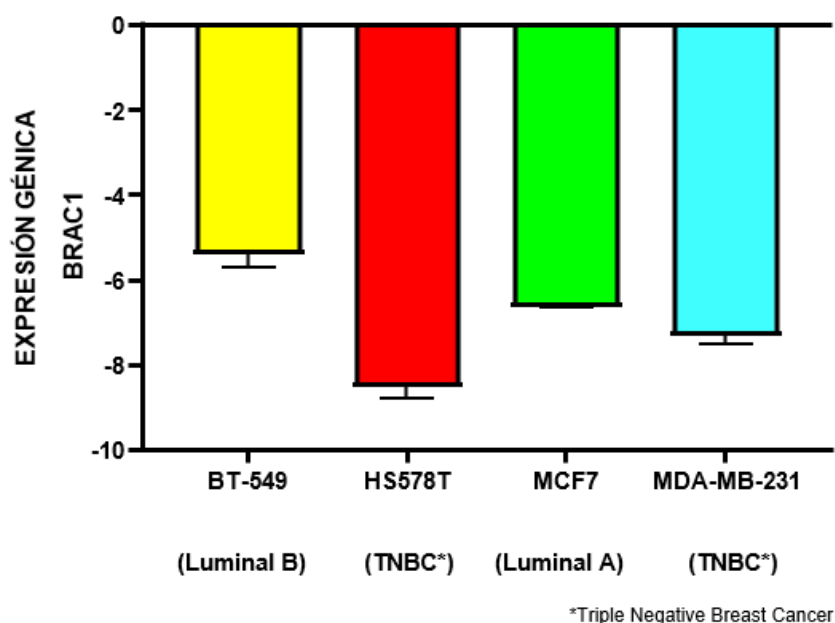


## METODOLOGÍA

Se elaboro un análisis *in silico* con el software CELLEXPRESS donde se obtuvo la expresión génica de g BRACA1 y su valor de p, de las líneas celulares BT-549, HS578T, MCF7 y MDA-MB321. Posteriormente se hizo un análisis bioestadístico en el software Graph Pad Prism 9 utilizando ANOVA de un factor, posteriormente múltiples comparaciones con prueba de Tukey.



## RESULTADOS.



**Figura 1.** Expresión génica *in silico* de BRAC1 en sub clasificación molecular de cáncer de mama línea celular MCF7 (luminal A), HS578T, MDA-MB-231 (triple negativo) y BT-549 (luminal B).

## CONCLUSIÓN

Se observó una diferencia significativa de BT-549 (luminal B), y HS578T, MDA-MB-231 (triple negativo) de expresión génica de BRAC1. El área de la salud se ha visto muy beneficiada por los adelantos científicos, que permiten entregar diagnósticos más certeros y precisos, lo que va en directo beneficio de los pacientes.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Espinosa Ramírez, M., (2018). CANCER DE MAMA (BREAST CANCER). *Revista Médica Sinergia*, [online] (1), pp.8-12. Available at: <<https://www.medigraphic.com/pdfs/sinergia/rms-2017/rms171b.pdf>> [Accessed 1 July 2021].

2. Uribe, Jorge R, & Hernández, Carlos A, & Menolascino, Francisco, & Rodríguez, Joel E, & Istúriz, Linda M, & Márquez, María E, & Rodríguez, Ramón E, & Uribe, Jorge L (2010). Clasificación Molecular del Cáncer de Mama Y su Correlación Clínica. *Revista Venezolana de Oncología*, 22(2),109-116. [fecha de Consulta 30 de junio de 2021]. ISSN: 0798-0582. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375634863002>
3. Fernández T., Ángel, & Reigosa Y., Aldo (2016). Cáncer de mama hereditario. *Comunidad y Salud*, 14(1),52-60. [fecha de Consulta 30 de junio de 2021]. ISSN: 1690-3293. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375746275008>
4. Fina, B., Lombarte, M., & Rigalli, A. (2013). INVESTIGACIÓN DE UN FENÓMENO NATURAL: ¿ESTUDIOS IN VIVO, IN VITRO O IN SILICO? *Actual. Osteol*, (3), 239-240. Retrieved from [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/21655/CONICET\\_Digital\\_Nro.25729.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/21655/CONICET_Digital_Nro.25729.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
5. Lee, Y. F., Lee, C. Y., Lai, L. C., Tsai, M. H., Lu, T. P., & Chuang, E. Y. (2018). CellExpress: a comprehensive microarray-based cancer cell line and clinical sample gene expression analysis online system. *Database*, 2018. <http://cellexpress.cgm.ntu.edu.tw/>
6. Prism - GraphPad. (2021). Retrieved 1 July 2021, from <https://www.graphpad.com/scientific-software/prism/>

# Análisis Comparativo entre los Servicios en la Nube Microsoft 365 y Google Workspace

Gustavo Silva Granados<sup>1</sup>, Daniela Michel Morales Santos<sup>2</sup>

**Resumen**—Se compara y evalúa la función de las plataformas de nube de Microsoft 365 y Google Workspace, desde el punto de vista de los estudiantes y su opinión en la facultad de ingeniería de la UAGRO. Y gracias a la pandemia del SARS-CoV2 se hizo una readaptación en las formas de trabajo de los centros escolares, limitando al alumnado a procesos de trabajo a distancia, se emplearon oficinas virtuales y software de productividad para poder trabajar en conjunto desde la nube.

**Palabras clave**—Microsoft 365, Google Workspace, Cloud Computing, Microsoft OneDrive, Google Drive.

## Introducción

Estos últimos años se ha escuchado hablar del concepto Cloud Computing, el cual comenzó un nuevo paradigma en el procesamiento de la información mediante el uso de servicios en internet. Cuando se habla de la Web 2.0, se refiere a una serie de aplicaciones y páginas de internet que utilizan la inteligencia del usuario para proporcionar servicios interactivos en la red dando a este el control de sus datos y gestionarlos directamente en la nube. El procesamiento de la información utilizando la nube se puede clasificar en dos plataformas muy diferentes las cuales se utilizan para procesar información para usuarios quienes utilizan Microsoft OneDrive, y Google Drive, estas permiten desarrollar y se pueden utilizar aplicaciones de ofimática. En este trabajo se presenta un análisis de dos servicios de suite ofimática en la nube, los cuales son un conjunto de aplicaciones con que podemos realizar tareas de ofimática, consiguiendo automatizar y poder obtener un alto nivel de rendimiento realizando dichas tareas, gracias a las herramientas que se nos ofrecen. Microsoft 365 es el nombre que utiliza Microsoft para una plataforma de aplicaciones, servicios y almacenamiento basada en la nube, esta contiene aplicaciones habituales de Microsoft Office, tales como Word, Excel, PowerPoint, OneNote, etc. También nos ofrece herramientas adicionales de colaboración y comunicaciones, como Teams y Yammer. Google Workspace es un conjunto de aplicaciones web creadas por Google basadas en la nube para empresas. A través de Google Workspace, tiene acceso a una serie de potentes de aplicaciones de ofimática, calendario, documentos, hojas de cálculo, presentaciones, formularios, sitios, meet.

El computo en la nube es un modelo que permite el acceso de red a pedido, conveniente y ubicuo a un grupo compartido de recursos informáticos configurables (p. Ej., Redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que se pueden aprovisionar y liberar rápidamente con un mínimo esfuerzo de administración o interacción del proveedor de servicios. Este modelo de nube se compone de cinco características esenciales, tres modelos de servicio y cuatro modelos de implementación. (Peter Mell (NIST), 2011)

Software como servicio (SaaS). La capacidad proporcionada al consumidor es utilizar las aplicaciones del proveedor que se ejecutan en una infraestructura en la nube. Se puede acceder a las aplicaciones desde varios dispositivos cliente a través de una interfaz de cliente ligero, como un navegador web (por ejemplo, correo electrónico basado en web) o una interfaz de programa. El consumidor no administra ni controla la infraestructura de la nube subyacente, incluida la red, los servidores, los sistemas operativos, el almacenamiento o incluso las capacidades de las aplicaciones individuales, con la posible excepción de los ajustes de configuración de la aplicación específicos del usuario limitados. (Peter Mell (NIST), 2011)

<sup>1</sup> Gustavo Silva Granados pasante de Ingeniería en Computación en la Universidad Autónoma de Guerrero, México. [gussilv1995@gmail.com](mailto:gussilv1995@gmail.com) (Autor Corresponsal)

<sup>2</sup> Daniela Michel Morales Santos pasante de Ingeniería en Computación en la Universidad Autónoma de Guerrero, México. [danie.morasantos@gmail.com](mailto:danie.morasantos@gmail.com)

### Antecedentes

#### Propósito

El propósito de este análisis comparativo es evidenciar a la comunidad estudiantil de la Facultad de ingeniería de la UAGRO, de las suites de ofimática en la nube, esto de acuerdo con las necesidades de uso en los estudiantes, se les hará conocer la diferencia de ambos servicios de ofimática en la nube.

#### Justificación

Con el rápido avance de las tecnologías, y el surgimiento del SARS-COV2, se buscan plataformas que permitan facilitar las tareas de ofimática y con ello el trabajo en equipo a distancia se facilitó y gracias al cómputo en la nube se ha logrado obtener excelentes resultados.

#### Planificación del proyecto.

Esta planificación se efectuó a través de la elaboración de una gráfica de Gantt, donde se fijaron objetivos de investigación, iniciando con la definición del problema a investigar, para un análisis de las diferencias de estas dos plataformas en la nube, hasta la presentación del tema mostrando el análisis comparativo, dando a conocer las diferencias de las aplicaciones que ofrece Google Workspace, y Microsoft 365, para informar los beneficios que existen de cada una en el ámbito estudiantil, como el laboral.

PLANIFICADOR DE ACTIVIDADES						
No	ACTIVIDAD	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA A INVESTIGAR					
2	RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN ACERCA DEL TEMA					
3	REVISIÓN DEL TEMA					
4	ANÁLISIS COMPARATIVO					
5	ENCUESTA REALIZADAS A LOS ESTUDIANTES DE LA FI UAGRO					
6	RESULTADOS					

**Tabla 1. Planificador de actividades**

#### Análisis comparativo

##### Comparación de precios: Microsoft 365 y Google Workspace

Las dos plataformas cuentan con tres planes de precios de acuerdo con la cantidad de funciones y almacenamiento que el usuario necesite. Los precios de Microsoft 365 van desde \$129.99 pesos mexicanos, hasta \$2,599 pesos mexicanos al mes por usuario.

Por el otro lado, Google Workspace tiene planes desde \$107.12 pesos mexicanos hasta \$357.05 pesos mexicanos mensuales por usuario.

Plan	Microsoft 365	Google Workspace
Básico estándar / Business Starter	\$129.99	\$109
Básico familiar / Business Standard	\$169.99	\$214.18
Empresarial-hogar/ Business Plus	\$2,599	\$359.98

**Tabla 2 Planes**

En la tabla 2 tenemos los precios, no hay mucha diferencia, por otro lado, Microsoft 365 en su plan empresarial-hogar, ofrece una ventaja de un solo pago.

##### Comparación de planes

Microsoft 365 y Google Workspace ofrecen tres planes como anteriormente se mencionó.

Google dispone de una versión Enterprise para empresas de gran tamaño. Una característica destacable es que cuenta con almacenamiento ilimitado.

<i>Google Workspace</i>	<i>características</i>
Business Starter	Plan de oficina con 30 gb de almacenamiento
Business Standard	Plan de oficina con 2 tb de almacenamiento
Business Plus	Plan premium con funciones ampliadas y 5 tb de almacenamiento

**Tabla 3**

En cambio, Microsoft para las empresas ofrece 7 diferentes planes con diversas funciones, de cuales las siguientes 3 son las más destacables.

<i>Microsoft 365</i>	<i>Características</i>
Microsoft 365 Business Basic	Todas las aplicaciones disponibles de office, en la versión web, Exchange, OneDrive, Sharepoint, Teams.
Microsoft 365 Business Standard	Todas las versiones de office disponible, en su versión web y la versión de escritorio, Exchange, OneDrive, Sharepoint, Teams.
Microsoft 365 Business Premium	Todas las versiones de office disponible, en su versión web y la versión de escritorio, Exchange, OneDrive, Sharepoint, Teams, esto incluye más intune & azure information protection

**Tabla 4**

#### *Comparación de aplicaciones*

Ambas ofrecen una amplia gama de aplicaciones para la ofimática, las funciones en algunos casos pueden ser las mismas. Por su parte, de Microsoft 365, Google Workspace puede ofrecernos una alternativa.

<i>Función</i>	<i>Microsoft 365</i>	<i>Google Workspace</i>
Procesador de textos	Microsoft Word	Google Docs
Hojas de calculo	Microsoft Excel	Google Sheets
Presentaciones	Microsoft PowerPoint	Google Slides
Correo electrónico	Microsoft Outlook	Gmail
Bloc de notas	Microsoft OneNote	Google Keep
Servicio de alojamiento web	Microsoft Sharepoint	Google Sites
Videoconferencias	Skype for business	Google Meets
Mensajería instantánea	Microsoft Teams	Google Chat
Chat en equipo	Microsoft Teams	Google Chat
Redes sociales de empresa	Yammer	Google Currents

**Tabla 5**

En cambio, Microsoft 365 ofrece la opción de descargar sus aplicaciones, esta permite trabajar en aplicaciones de escritorio, como en aplicaciones en la web.

Google Workspace nos ofrece algunas funciones fuera de línea para sus aplicaciones de Google docs, Google sheets y slides. Para que sus aplicaciones de Google Workspace funcionen sin conexión, Chrome tiene que usar una extensión para el uso 'offline'.

<i>Función</i>	<i>Microsoft 365</i>	<i>Google Workspace</i>
Aplicaciones desde la nube	X	X
Aplicaciones sin conexión	X	X

**Tabla 6**

#### *Comparativa de almacenamiento en la nube, y transferencia de archivos.*

Google Workspace y Microsoft 365 ofrecen servicios de cloud computing que resultan con una excelente eficiencia en el contexto corporativo, esto debido a su almacenamiento central de datos en internet. Microsoft 365 ofrece un

servicio de almacenamiento en su plataforma OneDrive, en cambio Google Workspace tiene su plataforma de almacenamiento en la nube Google drive, este último ofrece un espacio de almacenamiento más amplio.

Google Workspace nos da un almacenamiento dependiendo del plan que elija el usuario final, estos están desde 30 gb, hasta 5 tb por usuario. En su plan Enterprise se puede tener un espacio de almacenamiento ilimitado. Por su parte Microsoft 365 ofrece 1 Terabyte de almacenamiento en la nube, esto para todos sus usuarios de cualquier plan.

Ambas compañías ofrecen la posibilidad de sincronizar el almacenamiento que se encuentra en la nube en cualquier dispositivo, de forma que las carpetas y los archivos que se encuentran almacenados en línea también están disponibles sin conexión.

Característica	Microsoft 365	Google Workspace
Espacio de almacenamiento disponible por usuario	1 TB	30 GB, 1 TB, 5 TB o ilimitado según la versión
Historial de versiones de archivo	Si	Si
Sincronización de archivos	Si	Si
Búsqueda	Si	Si
Archivos compartidos con fecha de vencimiento	Si	Si

**Tabla 7**

*Comparación de correos corporativo Microsoft 365 y Google Workspace*

Como Microsoft 365 y Google Workspace ofrecen servicio de correo electrónico, ambas incluyen una agenda de contactos y un calendario. Google Workspace Ofrece el servicio de aplicación Web Gmail, el cual también se puede encontrar de manera gratuita con un límite de 15 gb, en cuanto Microsoft 365, nos ofrece la posibilidad de gestionar los correos desde su aplicación de Windows Outlook, o desde su aplicación en la web Outlook on the web. Gmail nos permite tener de forma personalizada un dominio profesional corporativo, en cuanto Microsoft 365 es de manera indirecta.

Características	Microsoft 365	Google Workspace
Contactos	Si	Si
Dominio corporativo	No	Si
Aplicación propia	Si	No
Calendario	Si	Si
Contactos	Si	Si
Filtros de seguridad contra Spam	Si	Si
Espacio de trabajo virtual	50 GB	Desde 30 gb dependiendo el plan.

**Tabla 8 Correos corporativos**

De acuerdo a la tabla 6, podemos observar que no existen muchas diferencias en el servicio de correos corporativos, ambos servicios, nos ofrecen una gama de funciones similares.

*Soporte y asistencia técnica.*

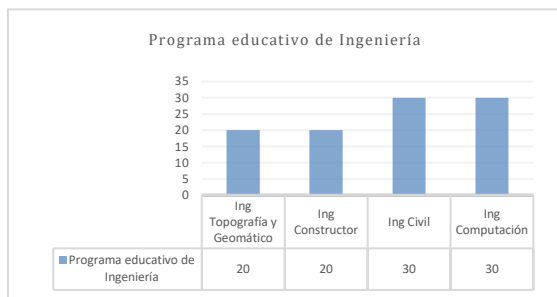
Google Workspace y Microsoft 365 siempre van a tener garantía de soporte para sus usuarios, estos servicios de atención a cliente están disponibles para ambas plataformas, como por teléfono, correo electrónico, o chat en cualquier momento 24/7.

Característica	Microsoft 365	Google Workspace
Disponibilidad	Si	Si
Chat/Correo electrónico	Si	Si
teléfono	Si	Si
Atención 24/7 al cliente	Si	Si

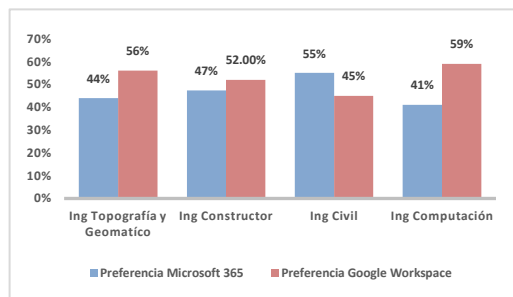
**Tabla 9**

## Resultados

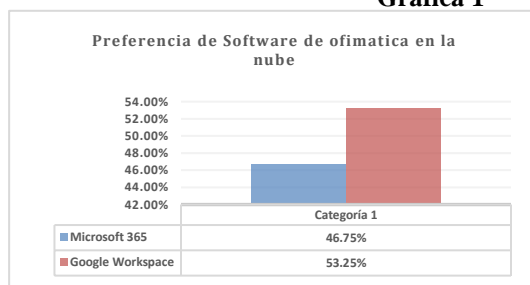
De acuerdo con las siguientes gráficas se muestran los resultados acordes a la encuesta aplicada, podemos observar que existe preferencia en el servicio de la nube de Google Workspace, se encuestó a 100 alumnos de 4 programas educativos, y en su mayoría se inclinó a Google Workspace, como vemos en la gráfica 3, el 51.25% de los alumnos prefirió Google Workspace, esto debido a la facilidad del manejo de sus controles y aplicaciones que cuenta.



Gráfica 2



Gráfica 1



Gráfica 3

En la Gráfica 1, se muestra que se hizo un estudio en los 4 programas educativos existentes en la Facultad de Ingeniería de la universidad autónoma de Guerrero, en el primer programa educativo, de Ing. topógrafo y geomático, se encuestó a un total de 20 alumnos, en el segundo programa educativo; Ing. constructor, se encuestó a un total de 20 alumnos, en el programa educativo de Ing. Civil, se encuestó a un total de 30 alumnos, y en el último programa educativo Ing. en computación, se encuestó a un total de 30 alumnos.

En la Gráfica 2, se encuestó a los alumnos la preferencia del servicio en la nube de ofimática, aquí se muestra que existe una diferencia en su mayoría de Google Workspace, en solo un Programa educativo de Ing. Civil, hubo una preferencia de Microsoft 365, en los demás programas educativos la mayoría prefirió Google Workspace, y en la gráfica 3 se muestra una encuesta general de que porcentaje de estudiantes prefieren cierto servicio, en este caso el 46.75% de los estudiantes prefieren utilizar Microsoft 365, mientras que el 53.25% prefieren utilizar Google Workspace

## Conclusiones

Es importante conocer las alternativas que existen para trabajar con servicios en la nube para ofimática, como lo habíamos mencionado al inicio, el SARS-COV2 obligó a los estudiantes adoptar alternativas para poder trabajar en conjunto desde casa o cualquier lugar, pero para eso es necesario conocer las herramientas que existen para poder trabajar. Google Workspace y Microsoft 365 son excelentes herramientas de trabajo, ambas con sus cualidades pros y contras, nos ofrecen una interfaz amigable para poder trabajar en conjunto con sus herramientas.

A medida que van avanzando las tecnologías, se van desarrollando más opciones para poder trabajar a distancia, si bien se sabe que la nube ofrece bastantes servicios y poco a poco va creciendo para ofrecer diferentes servicios para facilitarnos la vida.

La Universidad Autónoma de Guerrero fue un ejemplo que existen alternativas para poder seguir estudiando desde casa con diferentes herramientas, esto contribuye a evitar un rezago educativo y lograr los objetivos sin tener problemas para concluir los trabajos y trabajar en equipo a distancia.

## Referencias

- FEDEWA, J. (s.f.). howtogeek. Obtenido de <https://www.howtogeek.com/694376/what-is-google-workspace-and-does-it-fully-replace-g-suite/>
- Google. (2021). Google. Obtenido de Google Workspace: [https://workspace.google.com/intl/es-419\\_mx/pricing.html](https://workspace.google.com/intl/es-419_mx/pricing.html)
- Maldonado, K. A. (1 de Septiembre de 2015). Revista UNAM. Obtenido de <http://www.revista.unam.mx/vol.16/num9/art76/>
- Microsoft. (2021). Microsoft. Obtenido de Microsoft 365: <https://www.microsoft.com/es-mx/microsoft-365/buy/compare-all-microsoft-365-products>
- Peter Mell (NIST), T. G. (September de 2011). The NIST Definition of Cloud Computing. Obtenido de <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-145/final>

## Apéndice

### Cuestionario utilizado en la investigación

Este trabajo de investigación se compara y evalúa la función de servicios en las plataformas de cómputo en la nube; Microsoft 365 y Google Workspace, desde el punto de vista de los estudiantes y su opinión en la facultad de ingeniería de la UAGRO. Y gracias a la pandemia del SARS-CoV2 se hizo una readaptación en las formas de trabajo de los centros escolares, limitando al alumnado a procesos de trabajo a distancia, se emplearon oficinas virtuales y software de productividad para poder trabajar en conjunto desde la nube.

¿En qué programa educativo te encuentras?

- A) Ing. civil
- B) Ing. Computación
- C) Ing. topografía y geomático
- D) Ing. Constructor

¿Conoce los servicios que ofrece Google y Microsoft en la nube para ofimática?

¿Cuáles son los que conoce?

¿Conoce las aplicaciones que ofrece Google Workspace?

¿Conoce las aplicaciones que ofrece Microsoft 365?

¿Cuál de los mencionados le ha facilitado las tareas en colaboración a distancia?

¿Cuál es la aplicación que suele utilizar más de Google Workspace?

¿Cuál es la aplicación que suele utilizar más de Microsoft 365?

¿Conoce los planes que ofrecen Microsoft 365 para el uso de sus servicios en la nube?

¿Conoce los planes que ofrecen Google Workspace para el uso de sus servicios en la nube?



## Biolápiz: El Binomio de Reciclar y Sembrar Vida después de Escribir

Dra. María Susuky Soto Armendáriz<sup>1</sup>, Arq. Jesús Komaba Quezada,<sup>2</sup> M.AC.F. Juan Manuel García González<sup>3</sup>,  
M.A.R.H. Jacqueline Hernández Alarcón<sup>4</sup>

**Resumen**— BÍOLÁPIZ consiste, por un lado, en reciclar los desechos de la madera (aserrín) derivados de los procesos de fabricación, para la elaboración de un lápiz, se considera que el aserrín es un contaminante para el suelo, por lo que, de esta manera se le está dando un uso dentro del proceso de la fabricación del lápiz, con ello, se estaría reduciendo la tala de árboles. Por otro lado, al lápiz se le integrarán semillas encapsuladas, para reutilizar el desecho de lápiz, sembrándolo para la obtención de una planta. El llevar a cabo este proyecto impactaría en el ambiente ya que lo que se pretende es contribuir ecológicamente.

**Palabras clave**—Innovación en proceso, aserrín, lápiz, reciclar y negocio.

### Introducción

Hoy en día México, ocupa el 5to lugar mundial en cuanto a la tala de árboles y más específicamente en el estado de Chihuahua, donde se tienen 7.4 millones de hectáreas de bosque, de los cuales 4.7 millones están en riesgo inminente de ser deforestados. Considerando que un árbol tarda en regenerarse de 15 a 25 años, lo que esto indica que no se está regenerando ni la mitad de la tala que se produce año con año. Aunado a esto, se estima que en el estado de Chihuahua el desperdicio de madera en forma de aserrín, es aproximadamente de 690.02 toneladas mensualmente. Se considera que el aserrín es un contaminante.

El llevar a cabo este proyecto impactaría en el ambiente ya que lo que se pretende es contribuir con la ecología. Se considera que el aserrín es un contaminante para el suelo, la reutilización de este residuo con su reintroducción dentro del ciclo de vida de la madera, se le está dando un uso dentro del proceso de la fabricación del lápiz. Por lo que, de esta manera se fomenta mejorar el impacto medioambiental.

BÍOLÁPIZ consiste en reciclar los desechos de la madera (aserrín) y utilizarlos en su proceso de fabricación, de esta manera se pretende reducir la tala de árboles, proponiendo a su vez reutilizar el desecho de lápiz sembrándolo para la obtención de una planta. Se elaborará "BÍOLÁPIZ" de manera diferente a la de un lápiz normal, su proceso de fabricación es innovador desde la obtención de la materia prima. El proceso comienza por el acopio del aserrín. Luego se hace una mezcla del aserrín con pegamento (no tóxico). Al hacerse una mezcla uniforme, ésta se comprime y se seca. Posteriormente se realiza un tablero para luego formar las tablillas donde se les coloca las minas. Para agregarle valor cuando el lápiz se convierta en un desecho, y ser un lápiz ecológico, en la parte superior llevará añadida en una capsula semillas, las cuales tendrán una durabilidad promedio a la del lápiz, que al sembrarse pueden convertirse en diferentes tipos de plantas.

La propuesta de valor que se busca, es contribuir ecológicamente, proponiendo el consumo de "BÍOLÁPIZ" que ofrece: Reciclar, los desechos de madera (Aserrín) que se generan en las carpinterías; Reducir la de tala de árboles y la contaminación del aire y del suelo y, Reutilizar: mediante la creación de una nueva vida con el desecho de cada lápiz. Sus características principales son: su diseño ergonómico para el momento de ser utilizado; el lápiz tiene en la parte superior una capsula con semillas, que se podrán sembrar al final de la vida útil del lápiz; el mercado meta al que se está enfocando representa el 20% de la población estudiantil de educación básica (de 6 a 14 años). 40% de la población en Chihuahua la cual corresponde a C+, C, C- (nivel socioeconómico).

Se propone iniciar operaciones en un taller, donde se establecen 5 procesos claves de los cuales los más importantes son 2: el acopio del aserrín y la fabricación del lápiz. Al tener el producto terminado, el embalaje será en bolsas de papel kraft, en tres presentaciones de 25, 50 y 100 lápices. El canal de distribución será indirecto, utilizando los medios para que los clientes lo tenga lo más cerca posible, para ello, estarán disponibles en papelerías, mercerías, tiendas de conveniencia, entre otros.

<sup>1</sup> La Dra. María Susuky Soto Armendáriz es Dra. en Diseño y RSE, es Profesora de tiempo completo del TNM en el Instituto Tecnológico de Chihuahua II, Chihuahua, México, [maria.sa@chihuahua2.tecnm.mx](mailto:maria.sa@chihuahua2.tecnm.mx), (autor correspondiente)

<sup>2</sup> El Arq. Jesús Komaba Quezada, es Profesor de tiempo completo del TNM en el Instituto Tecnológico de Chihuahua II, Chihuahua, México, [jesus.kq@chihuahua2.tecnm.mx](mailto:jesus.kq@chihuahua2.tecnm.mx)

<sup>3</sup> El M.A.C.F. Juan Manuel García González, es Profesor asignatura del TNM en el Instituto Tecnológico de Chihuahua II, Chihuahua, México, [juan.gg@chihuahua2.tecnm.mx](mailto:juan.gg@chihuahua2.tecnm.mx)

<sup>4</sup> La M.A.R.H. Jacqueline Hernández Alarcón es Maestra en Administración de Recursos Humanos, Profesora de medio tiempo del TNM en el Instituto Tecnológico de Chihuahua II, Chihuahua, México. [jacqueline.ha@chihuahua2.tenn.mx](mailto:jacqueline.ha@chihuahua2.tenn.mx)

La estrategia de Propiedad Intelectual que se propone, son con base a las políticas de la organización y/o legislación vigente del país. El registro del proceso de la elaboración del BIO LÁPIZ, se recomienda utilizar la figura jurídica Modelo de Utilidad por sus características propias y el registro de una Marca Mixta.

### Descripción del Método

Se llevó a cabo la investigación para determinar la factibilidad de invertir una serie de recursos en el establecimiento de un taller para la fabricación de un lápiz ecológico denominado BIO LÁPIZ, a través de realizar varios estudios y evaluaciones de forma metodológica, para obtener beneficios económicos, ambientales y sociales en el mediano y largo plazo. Primero se determinó la factibilidad mercadológica, por medio un Estudio de Mercado, elaborando con los resultados un pronóstico de ventas. Después se verificó la posibilidad técnica y tecnológica del proyecto, por medio de un Estudio Técnico, para asegurar que éste opere establemente. Se realizó la Evaluación Financiera traduciendo la información de los estudios precedentes a términos monetarios, para determinar la viabilidad del proyecto. La Figura 1 muestra gráficamente la metodología del proceso de la investigación.



Figura 1. Descripción de la metodología

### Descripción de la innovación

Se elaborará “BIO LÁPIZ” de manera diferente a la de un lápiz convencional, su proceso de fabricación es innovador desde que obtiene la materia prima: el aserrín. Luego para obtener una mezcla uniforme, en una mezcladora, se hace revuelven el aserrín con pegamento (no toxico). Se comprime la mezcla de aserrín, elaborando un tablero, para luego formar tablillas de (15 x 18). A estas tablillas se les incrusta la mina, se cortan los lápices y tomando en cuenta que como es un lápiz ecológico, llevará añadida en la parte superior en una capsula con semillas las cuales tendrán una durabilidad promedio a la vida útil del lápiz, al finalizar ésta se deben sembrar y pueden convertirse en diferentes tipos de plantas. La figura 2 muestra el prototipo de BIO LÁPIZ.



Figura 2. Producto Terminado

La Figura 3 describe los beneficios que ofrece la propuesta de valor de BIO LÁPIZ, que además de la función de un lápiz, que es escribir, con los materiales que están elaborados se ofrecerá un impacto amigable al medioambiente, al reciclar el aserrín, se podrá contribuir con las carpinterías locales en el manejo de sus desperdicios, además al sustituir la madera, con la que tradicionalmente se elaboran los lápices, hará que se reduzca la tala de árboles y, una vez utilizado el lápiz, se podrán sembrar y las semillitas que estarán encapsuladas en la parte superior de él, germinando plantitas de diferentes tipos.



Figura 3. Propuesta de valor de BIO LÁPIZ

Actualmente en México la demanda de lápices llega a cuantificarse en 400 millones de lápices, existen empresas nacionales e internacionales que fabrican y comercializan lápices, tanto convencionales como ecológicos. En el Cuadro 1 se presentan las marcas con mayor presencia en el mercado de estos tipos de productos.

Lápices convencionales	Lápices ecológicos
1. DIXON My First Ticonderoga Triangular.	1. Sprov
2. PELIKAN Lápiz Triangular.	2. Fiore Eco
3. MAPED Black Peps.	3. Sprount.
4. DIXON Amarillo Hexagonal.	
5. BIC Evolution.	

**Cuadro 1. Principales marcas de fabricantes de Lápices en México**

### *Mercado meta y potencial*

El **Mercado meta** al que se enfoca BIO LÁPIZ se plantea iniciar en la Cd. de Chihuahua. Se estima que hay una población de 867,736 de los cuales, conformadas en 202,414 familias, con un promedio de 3 integrantes por familia. El **Nivel Socioeconómico** de los hogares al que va dirigido el proyecto: (C+, C, C-), según el AMAI el 40% de **hogares** están ubicados en este nivel, el Ingreso promedio de las familias de este nivel socioeconómico es de \$45,000 mensual. Estas familias tienen todos los elementos para gozar de una vida práctica, aunque aspiran a tener más bienes e ingresos. En promedio los jefes de familia terminaron la preparatoria, 35% de sus ingresos los destinan a la alimentación mientras que 9% a la educación. Otra variable a considerar son los niños del **nivel primaria**, por ser los que tienen una tasa más alta de consumo de lápices, promedio 10 por año. En la Cd. de Chihuahua hay 373 primarias con 87,256 alumnos inscritos (303 públicas -70 privadas) De las cuales sólo el 20% de este sector estudiantil serán personas que compren "BIO LÁPIZ". Por tanto, el Cuadro 2 muestra el **Mercado Potencial** para el primer año y se calcula de la siguiente forma:

202,414 familias <b>40%</b> en Nivel Socioeconómico (C+, C, C-)	= <b>80,965</b> familias
Promedio de <b>3</b> integrantes por familia	= <b>250,000</b> personas
El <b>12%</b> son niños en edad de primaria	= <b>30,000</b> niños que están en el segmento socioeconómico y cursan primaria
De 30,000 niños si el <b>30%</b> comprara BIOLÁPIZ	= <b>10,000</b> niños
Con una tasa de consumo de <b>10</b> lápices por niño	= <b>100,000</b> lápices en un año.
Mercado potencial 100,000 a <b>16</b> pesos c/u	= <b>\$1,600,000</b>

**Cuadro 2. Mercado Potencial de BIO LÁPIZ**

### *Barreras para entrar al mercado*

Existe varios factores tanto externos como internos, que habrá que considerar para entrar al mercado de la fabricación de lápices, y más para la propuesta de lápices ecológicos. En el cuadro 3 se enuncian en forma de un análisis FODA.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>✍ Reciclaje de la madera.</li> <li>✍ Reducción de la tala de árboles.</li> <li>✍ Reutilización del desecho del lápiz.</li> <li>✍ Distribución del producto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✍ Alianzas clave con proveedores.</li> <li>✍ Incremento de la producción e industria.</li> <li>✍ Precios altos de competencia.</li> <li>✍ Personas con cultura ecología.</li> </ul>
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>✍ Nuevos en el mercado.</li> <li>✍ Disminución en la producción.</li> <li>✍ Conservación de las M.P.</li> <li>✍ Ofrecer un producto ecológico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✍ Productos sustitutos.</li> <li>✍ Competencia directa e indirecta.</li> <li>✍ Falta de materia prima.</li> <li>✍ Aumento de precios.</li> </ul>

**Cuadro 3. Barreras para entrar al mercado de fabricación de lápiz ecológicos**

Aunque el estudio del estado del arte mostró que en esta industria no existe un lápiz con las características que se proponen para BIO LÁPIZ, la posibilidad de que aparezcan nuevas alternativas es muy alta, ya que actualmente la tendencia a innovar usando materiales amigables con el medioambiente.

### *Plan de operaciones*

Las principales Materias Prima son: Aserrín, Resistol, Minas de grafitos, capsulas biodegradables y semillas de varios tipos (calabaza, melón, avena, ejote, coliflor, rábano, manzanilla y mostaza) y proveedores locales y foraneos. El Cuadro 4 describe las principales M.P., sus proveedores y la ubicación de ellos.

M.P	DESCRIPCIÓN	PROVEEDOR	UBICACIÓN
Aserrín	Desechos de carpinterías.	Carpinteros	Locales, Chihuahua, Chih.
Minas de grafito	Grafito y arcilla.	Medina	Culiacan, Sinaloa.
Resistol	Líquido para lograr adhesión.	Máxima	Tlalnepantla, Estado de México
Cápsulas	Pequeños contenedores.	Suplementos ZAR	Tonalá, Jalisco. México
Semillas	Grano contenido para una planta.	Semillería	Queretaro, Qro. México

**Cuadro 4. Materias Primas y Proveeduría**

De un Kg. de aserrín se producen dos tablillas de de las cuales se podrán elaborar 9 lápices, cada uno con sus minas de grafito y sus semillas encapsuladas. La Figura 4 muestra la relación de las diferentes materias primas y sus requerimientos.



**Figura 4. Requerimientos de M.P. para elaborar 9 BIO LÁPIZ**



El proceso de la fabricación de BIO LÁPIZ ese centra en en el siguiente proceso en el que se pueden resaltar 5 procedimientos claves, en la Figura 5 se muestra el esquema de ellos.



**Figura 5. Proceso de fabricación de BIO LÁPIZ**




















En el Cuadro 5 se describen las actividades Calves de el proceso de fabricación de BIO LÁPIZ.

Procesos claves	Actividades claves
<b>Acopio de aserrín</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Traslado del aserrín desde las carpinterías hasta BIO LÁPIZ.</li> <li>☞ Almacenar el aserrín en la bodega.</li> <li>☞ Comprar otros insumos.</li> <li>☞ Almacenar las Materias Primas e insumos.</li> </ul>
<b>Elaboración de las tablillas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Traslado del aserrín e insumos a la mezcladora.</li> <li>☞ Mezclar todas la M.P.</li> <li>☞ Comprimido y secado de la mezcla.</li> <li>☞ Ranurar y cortar los tableros.</li> <li>☞ Almacenar los tableros.</li> </ul>
<b>Elaboración de los lápices</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Alinear los tableros base en la banda trasportadora.</li> <li>☞ Colocar las minas en la ranura de las tablillas.</li> <li>☞ Pegar y tapar con la doble tablilla.</li> <li>☞ Realizar los cortes formando tablillas (15 x 18) y secar.</li> <li>☞ Cortar en forma triangular BIO LÁPIZ.</li> </ul>
<b>Encapsulado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Pulir los lápices.</li> <li>☞ Encapsular las semillas.</li> <li>☞ Incrustar la cápsula con semillas BIO LÁPIZ.</li> <li>☞ Almacenar los BIO LÁPICES.</li> </ul>
<b>Empaquetado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Colocar etiquetas a las bolsas de papel kraft.</li> </ul>

	 Empaquetar en presentaciones de 25, 50 y 100 BIO LÁICES.  Almacenar para su distribuye.
--	---

**Cuadro 5. Actividades Claves del Proceso de Fabricación de BIO LÁPIZ**

En el Cuadro 6 se describen la Infraestructura y equipos Clave que se requieren en el Taller donde se espera drán iniciar la operación de BIO LÁPIZ, se plantea como una microempresa con un volumen de 100,000 BIO LÁPICES, es por ello que será un lugar modesto, con expectativas de escalar una vez que el producto se posiciona en el mercado y, en el mediano plazo, estar diversificando, fabricando otros tipos de productos como colores por ejemplo, así como ampliando el mercado tanto local como regional.

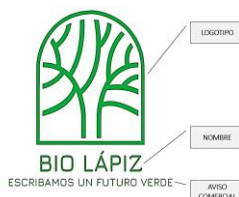
		 Patio de Maniobras
		 Taller
		 Almacén
		 Refinadora
		 Astilladora
		 Secador
		 Mezcladora en seco
		 Banda
		 Prensa
		 Sierra
		 Lijadora
		 Camión

**Cuadro 6. Prototipo de la infraestructura y equipos de BIO LÁPIZ.**

Para cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables a la fabricación de lápices se atenderá especialmente a dos de ellas: la NMX-N-086-SCFI-2009: Productos para Oficinas y Escuelas, lápices de Escritura y Color y la NOM-015/1-SCFI/SSA-1994: Seguridad e información comercial en juguetes, seguridad de juguetes y artículos escolares. Límites de bio disponibilidad de metales en artículos recubiertos con pinturas y tintas.

**Estrategia de Propiedad Intelectual**

Actualmente se ha estado en contacto con el centro de patentamiento del CRODE Chihuahua, con la finalidad de llevar a cabo las búsquedas del estado de la técnica, así como su registro en base a las políticas de la organización y/o legislación vigente del país. El registro del proceso de la elaboración del BIO LÁPIZ, se recomienda utilizar la figura jurídica Modelo de Utilidad por sus características propias. Además, en la Figura 6 se muestra los elementos del registro como una Marca Mixta.



**Figura 6. Elementos del registro de la marca mixta de BIO LÁPIZ**

**Plan financiero**

Todo lo antes planteado, se estima requerirá una Inversión Inicial de cerca de \$750,000 pesos, \$270,000 en Capital de Trabajo: Efectivo e Inventarios y \$480,000 en Inversión Fija: Infraestructura, equipos e intangibles. Con el nivel de operación propuesto para el primer año se estima un Presupuesto de Operación de: Ingresos por

\$1,600,000 y Egresos por: \$1,200,000. Los Flujos Netos de Efectivo después de impuestos para este mismo periodo, se esperan de \$400,000. Lo cual permitirá recuperar la Inversión Inicial en casi 2 años, considerando una tasa de descuento del 25%, el Valor Actual Neto a seis años se estima será de \$958,591.33 y la tasa de interna de retorno del 65%.

### Comentarios Finales

Anteriormente, los desafíos medioambientales se señalaban como problemas que eran cuestiones del futuro. En la actualidad, las tendencias del cuidado al medio ambiente se perciben cada vez más, como oportunidades para innovar, proponiendo alternativas que, con un pequeño cambio, puedan contribuir a la sustentabilidad ya no nada más del futuro, sino del presente, comprometiendo a cada uno en particular y a todos en general, a actuar con acciones como es innovar en procesos, BIO LÁPIZ es una propuesta que da soluciones que van más allá de las problemáticas que pudiera resolver.

Con la propuesta de BIO LÁPIZ, se presenta una alternativa de un modelo de negocio sustentable, ya que, con él, se podrán obtener impactos tanto ambientales, como sociales y económicos. En la Figura 7 se presenta por medio del modelo canvas el resultado del Plan de Negocios de una innovación en proceso.



Figura 7. Modelo de Negocios Sustentable de BIO LÁPIZ

BIO LÁPIZ es sustentable porque: Ambientalmente, para la fabricación de BIO LÁPIZ se utilizarán los desechos de las carpinterías y, al no utilizar madera como tradicionalmente lo hacen las grandes marcas fabricantes de lápices, se reducirá la tala de árboles. Económicamente el proyecto es viable, ya que genera flujos de ingresos que hará que los inversionistas recuperen su inversión en menos de dos años y es una empresa con un potencial crecimiento en los próximos años. Socialmente, genera conciencia, principalmente en los niños ya que, al utilizar el lápiz para sus actividades escolares, una vez que se haya gastado se podrá dar nueva vida y así, seguir escribiendo para mejorar su entorno.

### Referencias

IMPI. Gobierno. (s.f.). Dirección de internet: <https://www.gob.mx/impi/acciones-y-programas/conoce-el-imp-i-que-es-el-imp-i-oficina-regional-norte>

Google. (s.f.). Dirección de internet <https://patents.google.com/>

La Semillería. (s.f.). Dirección de internet: <https://www.lasemilleria.com/Contacto>

Moreno, L. M., I. Martín Domínguez, y T. Alarcón H. 2011. "Factibilidad del aprovechamiento de los residuos forestales para su pelletización en Ciudad Madera Chihuahua". Tesis de maestría. Repositorio CIMAV TESIS Maestría en Ciencia y Tecnología Ambiental. Chihuahua México. Dirección de internet: <https://cimav.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1004/568>

PATENTSCOPE. (s.f.). Dirección de internet <https://patentscope.wipo.int/search/es/search.jsf>

Productos Medina. (s.f.). Dirección de internet <https://www.quiminet.com/shr/es/medina-2373085525/productos.htm>

PROFECO. *Revista del Consumidor* 2019. Dirección de internet  
[https://issuu.com/profeco/docs/revista\\_del\\_consumidor\\_agosto\\_2019?fbclid=IwA](https://issuu.com/profeco/docs/revista_del_consumidor_agosto_2019?fbclid=IwA)

# La Gestión de la Responsabilidad Social Empresarial y su Expresión Contable en el Sector de los Medios de Comunicación

Christian David Tamayo Cevallos<sup>1</sup>, Verónica Monserrate Mendoza Fernández<sup>2</sup>, Kerly Cecilia Cruz Arteaga<sup>3</sup>

**Resumen**— Este artículo presenta los resultados de una investigación realizada a través de la técnica de análisis documental, complementado con diagnóstico sobre el uso y legislación del término Responsabilidad Social Empresarial (RSE) y su gestión en Ecuador, específicamente en el sector de los medios de comunicación. A partir de ese referente y con la aplicación de técnicas de encuestas procesadas estadísticamente, se dictaminó si las entidades vinculadas con los medios de comunicación miden e informan contablemente sobre la gestión de RSE en su doble rol, como propagadoras sociales y como entes económicos que en su funcionalidad operacional se comporten socialmente responsable.

**Palabras Claves:** Gestión, Responsabilidad Social Empresarial, expresión contable, medios de comunicación, legislación.

**Summary**— This article presents the results of an investigation carried out through the technique of documentary analysis, a diagnosis was made on the use and legislation of the term Corporate Social Responsibility (CSR) and its management in Ecuador, specifically in the media sector. Based on this reference and with the application of statistically processed survey techniques, it was decided whether the entities linked to the media measure and report accounting on CSR management in their dual role, as social propagators and as economic entities that in their operational functionality behave socially responsible.

**Keywords:** Management, Corporate Social Responsibility, accounting expression, media, legislation.

## Introducción

Las empresas han sido el principal eje fundamental para el desarrollo de la sociedad en especial en los últimos 40 años, lo que le ha permitido poner en práctica diferentes estrategias de gestión dentro de las cuales se toma en cuenta las necesidades y la responsabilidad de la empresa con los clientes, proveedores, empleados y el medio ambiente. La aplicación de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) empezó en los países desarrollados y de a poco se fue expandiendo, aunque el manejo de la misma en los países latinoamericanos y en lo cual el Ecuador es un poco escaso.

Es importante mencionar que hasta los actuales momentos el término de responsabilidad social empresarial continua relacionándose con los principios de filantropía empresarial, de ahí que se decide estudiar el tema y demostrar que tanto el concepto como el proceso de la responsabilidad empresarial no son únicamente un sinónimo de beneficencia con el fin de ayudar a un sector necesitado de la población, sino que esta corriente abarca y se aplica a todos los agentes involucrados en la gestión de la empresa.

Complementando lo mencionado se cree, que existen una serie de políticas e iniciativas internacionales para potenciar la aplicación de esta corriente con el fin de que se convierta en una estrategia, pero no solo como un componente de gestión, sino como de medición combinada con el compromiso ético de contribuir con el desarrollo de la sociedad especialmente en sus sectores más sensibles.

Es por esto que referirse al término responsabilidad social empresarial es entender y compara los conceptos que consideran los empresarios en Ecuador acerca de la responsabilidad social (RS) con otros actores (como la

<sup>1</sup> Ing. Christian David Tamayo Cevallos Mg. Sc., es Profesor y Responsable de Tutorías de la Carrera de Contabilidad y Auditoría: Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Manabí, Ecuador, [christian.tamayo@utm.edu.ec](mailto:christian.tamayo@utm.edu.ec) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Econ. Verónica Monserrate Mendoza Fernández Mgs. TF., es Profesora y Vicedecana de la Carrera de Contabilidad y Auditoría: Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Manabí, Ecuador, [veronica.mendoza@utm.edu.ec](mailto:veronica.mendoza@utm.edu.ec)

<sup>3</sup> Ing. Kerly Cecilia Cruz Arteaga Mg. Sc., es Profesora y Vicedecana de estudiantes de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Manabí, Ecuador, [veronica.mendoza@utm.edu.ec](mailto:veronica.mendoza@utm.edu.ec)



sociedad civil, el Estado o los consumidores), por lo que se evidencia que los escenarios que están expuestos son similares, pues dichos actores manejan también una conceptualización parcial de la RS. Cada actor identifica a la RS de las empresas desde su rol y visión institucional.

En Ecuador la organización que ha logrado que la generalidad de los participantes en la cadena de valor de cualquier entidad, conozcan al menos los elementos básicos sobre la RSE y que es pionera en la promoción de la RSE, es la fundación ESQUEL, organización de la sociedad civil privada y sin fines de lucro constituida por varias instituciones, con sede en diferentes países de Sudamérica, y una oficina de enlace en Estados Unidos. (Fundación Esquel, 2019)

Dicha fundación junto a otras organizaciones del país como Synergos Institute de Estados Unidos, dan los primeros pasos en la creación del Consorcio Ecuatoriano para la Responsabilidad Social (CERES), creado en el año 2005, como una red integrada por empresas públicas, privadas, fundaciones empresariales y organizaciones de la sociedad civil, comprometidos con la sustentabilidad social, ambiental y económica con la finalidad de difundir e impulsar las mejores prácticas de RSE a través de capacitaciones e investigaciones en Ecuador que contribuyen a la construcción de una sociedad más sostenible.

En este avance de la gestión de la RSE; incide notablemente el rol social que tiene el Estado, ya que la política pública se basa en los lineamientos del Plan Toda una Vida, que tiene una mirada integradora y netamente social, basada en un enfoque de derechos que establezcan como ejes la sostenibilidad ambiental y las equidades de género, generacional, intercultural y territorial, proponiendo una lógica de planificación a partir de objetivos nacionales transversales, puesto que no se trata de incidir por sectores, sino con un enfoque de derechos y de desarrollo humano.

Las empresas de los sectores estratégicos de Ecuador (Hidrocarburos, Minería, Electricidad y Energía, Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, Tecnologías de la Información y Comunicación y del Agua) que han implementado prácticas de gestión de la RSE identifican beneficios significativos tales como: mayor compromiso o productividad de colaboradores; mejor imagen corporativa y reputación; fortalecimiento de la fidelidad de clientes y consumidores; mejor relación con la comunidad; mayor fidelidad de proveedores, lo cual se considera importante pero también es necesario la inclusión de la RSE en la parte contable de las organizaciones de una forma sistemática.

### **Descripción del Método**

#### ***Particularidades del sector de los medios de comunicación en Ecuador***

El Ecuador es un país subdesarrollado, que ha entrado a la globalización, lo que trae como consecuencia un proceso de integración mundial en los ámbitos político, económico, social, cultural y tecnológico que han convertido al mundo en un lugar cada vez más interconectado en todas las esferas de la sociedad y por ende la proliferación de necesidades de comunicación e información de los diferentes tipos de usuarios. Los medios de comunicación (MC) se definen como aquellos instrumentos, canales o formas de transmisión de la información de que se valen los seres humanos para realizar el proceso comunicativo. (Delgado, 2019).

Se consideran medios de comunicación social en Ecuador, a las empresas, organizaciones públicas, privadas y comunitarias, así como a las personas concesionarias de frecuencias de radio y televisión, que prestan el servicio público de comunicación masiva, que usan como herramienta: medios impresos o servicios de radio, televisión, audio y vídeo por suscripción, cuyos contenidos pueden ser generados o replicados por el medio de comunicación a través de internet.

La institución que controlaba los medios de comunicación en el Ecuador era la Superintendencia de la Información y Comunicación (SUPERCOM, hoy extinta), organismo técnico de vigilancia, auditoría, intervención y control, en el ámbito administrativo del ejercicio de los derechos a la comunicación, establecido constitucionalmente.

Esta superintendencia tiene administración desconcentrada, con personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa, presupuestaria y organizativa; que cuenta con amplias atribuciones para hacer cumplir la normativa de regulación de la información y comunicación, según consta en el artículo 56 de la Ley Orgánica de Comunicación (LOC), aprobada en junio de 2013 y que estableció la asignación del 33 % de las frecuencias de radio y televisión a medios privados y estatales respectivamente, y del 34 % a los medios comunitarios.; que, con la reforma actual, reconsidera hasta el 34 % del espectro radioeléctrico al sector comunitario; el 66 % del espectro restante será asignado para el sector público y privado en función de la demanda, no debiendo exceder la asignación de frecuencias al sector público un porcentaje del 10% del espectro. (Secretaría General de Comunicación de la Presidencia, 2021)

Según Secretaría Nacional de Telecomunicaciones (Senatel, que es un organismo encargado de la ejecución de la política de telecomunicaciones en Ecuador), en febrero de 2017 existían en el país un total de 1170 estaciones de radio, entre frecuencia modulada AM, FM y onda corta, canales de televisión abierta (estaciones matrices y estaciones repetidoras) periódicos, revistas y medios digitales. Los cuales se distribuyen en medios Público 4.36% Privado 90.43% y Comunitario 5.2%.

### ***Gestión de la RSE y su reflejo contable en el sector de los medios de comunicación.***

La relevancia actual de la Responsabilidad Social Empresarial es un hecho que está encauzando a las organizaciones de cualquier tipo de sector que pertenezca, a la implantación y divulgación contable, hacia el desarrollo empresarial y la adaptación al cambio social. La exteriorización de la información de carácter contable y social que presenta la responsabilidad social está en manos de las propias organizaciones que, por ahora, lo llevan a cabo de forma voluntaria. Entre otros aspectos, la veracidad de los contenidos, la forma en que se enfocan y emiten, o si realmente del modo vigente se consigue alcanzar íntegramente a todos los grupos de interés, nos hizo preguntarnos sobre éstas y más necesidades. (González Blanco, 2015)

A demás se considera que la contabilidad es una solución comunicativa e incluyente para la RSE por las características que contempla. Por lo que es importante entender en la actualidad, las empresas se enfrentan a una creciente demanda de información social, lo que en principio es voluntario se está convirtiendo a ser un derecho. Asimismo, su carácter de obligatoriedad puede servir para estimular a mejorar las acciones sociales de las empresas a optimizar sus prácticas.

### ***Metodología***

En la realización del diagnóstico se siguieron una serie de pasos que tienen en cuenta los elementos esenciales de una adecuada metodología de investigación:

**Tabla 1.**

*Pasos para metodología de la investigación*

<b>Pasos</b>	<b>Metodología</b>	<b>Objetivo</b>
I	Aplicación de la técnica de análisis de contenido y valoración de sus resultados	Valorar la legislación en aspectos vinculados con la medición e información a los stakeholders sobre la gestión de la responsabilidad
II	Análisis de la población y selección de la muestra	Seleccionar las empresas de los medios de comunicación de Portoviejo, que serán objeto de la investigación.
III	Selección de expertos	Valorar el nivel de conocimiento y aplicación sobre la medición y exposición contable de la gestión de la responsabilidad social empresarial de los mismos.
IV	Elaboración y aplicación de las encuestas a los expertos	Valorar el nivel de aplicación sobre la medición y exposición contable de la gestión de gestión de la responsabilidad social empresarial.
V	Confiabilidad de la encuesta	Validar la calidad y confiabilidad de la encuesta aplicada.
VI	Análisis de los resultados	Demostrar que es necesario elaborar un procedimiento para medir e informar contablemente la gestión de la RSE.

*Ética de*

### ***investigación***

El estudio fue dirigido a posibles expertos, aquellas personas vinculadas a los medios de comunicación y/o a prácticas de responsabilidad social empresarial, catedráticos universitarios que por su nivel de conocimiento y experiencia se podrían considerar especialistas en la materia o tener un nivel de competencia en el tema. Cabe recalcar que toda información de los encuestado fue manejada de forma anónima.

### ***Instrumentos de Evaluación***

Se emplearon en esta investigación una encuesta con un conjunto de preguntas que fueron redactadas de forma coherente, secuenciadas y estructuradas, de acuerdo con una determinada planificación, con el fin de que sus respuestas puedan ofrecer toda la información necesaria respecto a algunas variables a medir.

**Análisis de datos**

Se realizó un estudio exhaustivo de un conjunto de información cuyo objetivo fue obtener conclusiones que permitan entender la realidad de la gestión de la RSE en el sector de medios de comunicación, lo cual permitiera tener elementos consistentes que permite proponer un procedimiento para medir e informar contablemente sobre la gestión de la responsabilidad social empresarial en el sector de los medios de comunicación.

**Resultados obtenidos**

1.-Se aplicó la técnica de análisis de contenido y valoración de sus resultados. Lo que permitió definir el universo para analizar (fuentes de información), las unidades de análisis (objeto de búsqueda) y sus respectivas categorías (usuarios o términos vinculados al objeto de búsqueda). A continuación se presenta la tabla de resultados:

**Tabla 2.**  
*Análisis de contenido y valoración de sus resultados.*

Unidad de análisis	Categorías	Veces	%	A	B	C	D	E	F
La gestión de la Responsabilidad Social Empresarial su medición e información a los stakeholders internos y externos	Administración Responsable	24	11.40	1	2	8	8	3	2
	Comportamiento ético del gobierno y sociedad	23	10.95	3	5	2	5	4	4
	Clientes y consumidores	7	3.30	3	0	2	0	0	2
	Proveedores	22	10.47	2	0	18	2	0	0
	Trabajadores o público interno	14	6.66	2	0	0	0	8	4
	Comunidad	29	13.80	1	2	3	0	12	11
	Medio ambiente	83	38.57	0	9	2	4	14	54
	Proyectos de comunicación socialmente responsables con rol educativo	20	4.76	0	4	0	0	6	10
	Indicadores de RSE	0	0	0	0	0	0	0	0
	Balance Social, memoria o informe de sostenibilidad	0	0	0	0	0	0	0	0
Contabilidad Social	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>TOTAL</b>		222	100	12	22	35	19	47	87

- LEYENDA**
- Mayor cantidad de veces que se mencionan en el documento
  - No se mencionan en el documento
  - A. Ley orgánica de comunicación
  - B. Ley De Gestión Ambiental
  - C. Ley orgánica de defensa del consumidor
  - D. Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado, Reformas y Reglamento
  - E. La Constitución De Ecuador
  - F. Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 "Toda una Vida"

2.-Se realizó el análisis de la población y selección de la muestra, en el que se consideró a la provincia de Manabí y se evidenció la existencia de 77 Medios de comunicación, de los cuales, 45 son Radios AM/FM, 4 Televisoras, 7 medios Impresos, 5 Portales de internet, 7 puntos de suscripción (audio/video).

3.- Se seleccionó a posibles expertos, en referencia a personas vinculadas a los medios de comunicación y/o a prácticas de responsabilidad social empresarial, catedráticos universitarios que por su nivel de conocimiento y experiencia se podrían considerar especialistas en la materia o tener un nivel de competencia en el tema. Los resultados reflejan que la muestra estadística es de 202 personas, a los que se envió la encuesta para iniciar el proceso de selección de expertos y determinar su coeficiente de competencia. Se recibieron 81 encuestas para el 40.10 %

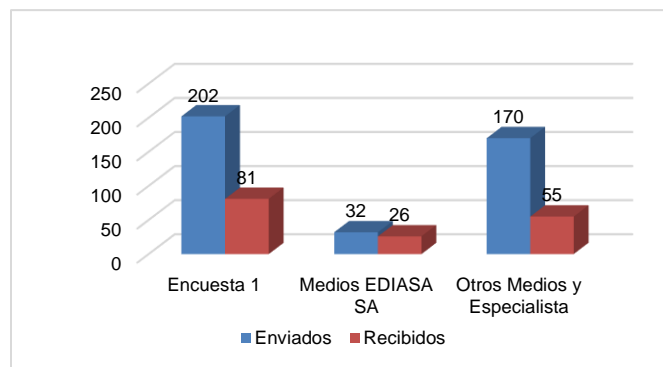


Gráfico 1. Tasa de respuesta de la encuesta.

4.- Se elaboró y aplicó encuestas a los expertos identificados. En el instrumento de medición diseñado (encuesta) se establecieron de manera combinada tres variables cualitativas, asociadas a 10 dimensiones y 19 indicadores.

5.-Se implementaron los instrumentos de medición como el método de criterio de experto y el método de DELPHI resultando de esto la selección de 24 expertos para dar confiabilidad a la encuesta implementada en esta investigación. El resultado de la confiabilidad muestra una excelente alfa de cronbach de 0.949 a demás se implementó la prueba de W de Kendall en el que se pudo interpretar el coeficiente de concordancia, muestra una validez baja de 0.540. Y también se utilizó la validez de constructo muestra como resultado 0.601

6.-Se procedió a realizar un análisis de los resultados, en lo cual dan como resultados finales según media aritmética para las afirmaciones vinculadas a los elementos integrantes de una adecuada gestión y expresión contable de la RSE, evidencia una tendencia con mayores consistencias entre 2.67 y 3.42, o sea, con la actitud "Ocasionalmente frecuente".

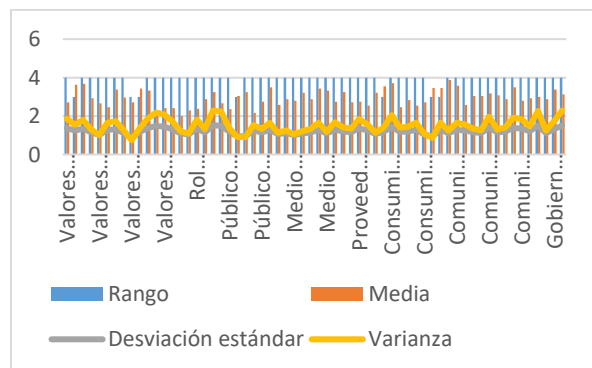


Gráfico 2. Resultados Statistical Product and Service Solutions

## Conclusiones

1. Los términos con mayor frecuencia utilizados en la legislación consultada en orden descendente son: medio ambiente, comunidad, administración responsable, comportamiento ético y proveedores.
2. La Ley orgánica de comunicación solo menciona las categorías comportamiento ético y clientes, lo que evidencia que no se tiene en cuenta de manera explícita el papel de los medios de comunicación en el logro de la sostenibilidad y sustentabilidad de este tipo de empresas y su entorno.
3. El análisis de la Constitución de la República del Ecuador (2008), ratifica que esta ley de leyes se vincula a cuatro ramas de la RSE; regulaciones sobre medio ambiente, regulaciones a los clientes, usuarios, público externo y la empresa, norma la relación trabajador público interno y empresa, que median entre el estado, la sociedad, la empresa y terceras personas, tal como lo plantea.
4. En la legislación ecuatoriana no se trata de instrumentos (indicadores e informes sociales) para la medición y exposición a los interesados internos - externos de la gestión de la responsabilidad social en el sector de comunicaciones. Este resultado respalda la importancia práctica y la aplicabilidad de esta investigación.
5. La actual visión de responsabilidad social está considerada particularmente en el ámbito interno, en su gran mayoría no tiene acciones en el ámbito externo de la responsabilidad social.
6. Los resultados de las medidas estadísticas reflejan coincidencia en las respuestas de los expertos ratificando el problema de investigación y el objetivo de la misma que consiste en diseñar un procedimiento para medir y exponer la gestión de la RSE en el sector de los medios de comunicación en Manabí.

## Bibliografía

- Aguilar Barojas, S. (2019). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones en salud. Salud en tabasco.
- Delgado, I. (14 de mayo 2019). Significado de Medios de comunicación. Qué son Medios de comunicación. <https://www.significados.com/medios-de-comunicacion>
- Fortunato, I., & Almeida, A. (2017). La compleja relación tripartita: ambiente, sociedad y medios de comunicación.
- Fundación Esquel (2019). *Fundación Esquel: Home*. Fundación Esquel: Nuestra organización. <https://www.esquel.org/>
- González Blanco, A. (2015). Relación entre la contabilidad financiera y la responsabilidad social corporativa. Universidad de Sevilla.
- Guía de indicadores de responsabilidad social CERES/ETHOS, <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/3268/2/UDLA-EC-TCC-2014-26-2%28S%29.pdf>
- Hernández Sampier, R. (2004). Metodología de la Investigación. Editorial Félix Varela.
- Lima Bandeira, M., & López Parra, M. F. Silvia (2012) "Alianza para el Desarrollo Iniciativas de Reducción de la Pobreza Eficientes y Sostenibles a Través de una Cooperación Innovadores entre ONG, personal, Sector Público y Universidades del Ecuador".
- McQuail, D. (2005). *McQuail's mass communication theory* (5ta. ed.). London: Sage publications. <https://definanzas.com/paises-subdesarrollados-lista-completa/>
- Registro Público de Medios (RPM) 2017 (Base General, corte al 05-jul-2017) [http://www.cordicom.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/rpm\\_2017/distribucion\\_medios\\_nacional.html](http://www.cordicom.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/rpm_2017/distribucion_medios_nacional.html).
- Secretaría General de Comunicación de la presidencia (01 de agosto 2021) Gobierno remite veto a la Ley Orgánica de Comunicación y Proyecto Reformatorio al artículo 5. <https://www.comunicacion.gob.ec/gobierno-remite-veto-a-la-ley-organica-de-comunicacion-y-proyecto-reformatorio-al-articulo-5/>
- Thompson, J. (1998). Los medios y la modernidad: una teoría de los medios de comunicación. Barcelona.

# La Percepción Social de las Comunidades Costeras en el Marco de la Construcción y Operación de la Planta de Amoniaco en Topolobampo, Sinaloa, México

M.D.U.A. Carlos Eliézer Tello Moguel<sup>1</sup>

Dr. Daniel García Urquidez<sup>2</sup> Dra. Diana Cecilia Escobedo Urías<sup>3</sup> Dr. Raúl Portillo Molina<sup>4</sup> Dra. Rosa María Longoria Espinoza<sup>5</sup>

**Resumen**—En este artículo se presentan los resultados de una investigación cuantitativa, con el objeto de conocer la percepción social de los habitantes de comunidades costeras de la Bahía de Ohuira, que se ven afectadas directamente por la Construcción y Operación de la Planta de Amoniaco ubicada en los límites de la localidad de Topolobampo, en el norte de Sinaloa, México. Esta Investigación es de tipo No Experimental y Explicativa, donde la población en estudio está conformada por los habitantes de 4 localidades, obteniéndose la información por medio de recolección de datos en una encuesta tipo Likert aplicada a una muestra representativa, no probabilística y casual. Los resultados fueron procesados mediante la captura y tratamiento de la información de las encuestas mediante el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Finalmente se grafican y se comparan conociendo el grado de aceptación o rechazo de la población respecto a la Planta.

**Palabras clave**—Sustentabilidad, participación social, conflicto socio-ambiental y percepción social.

## Introducción

En los últimos años en México se han gestado una serie de proyectos estratégicos que han ocasionado conflictos socio-ambientales debido al rechazo y cuestionamiento por algunos sectores de la población ya que generan impactos en sus entornos. Estos son objetados por organizaciones civiles, indígenas y ambientalistas por sus impactos económicos, ambientales y sociales, y por la falta de consultas previas, a fin de que las comunidades directamente afectadas tomen las decisiones sobre lo que sucede en sus territorios, lo que es un derecho constitucional y forma parte de los tratados internacionales que nuestro país ha ratificado como es el caso de los sitios RAMSAR y las Áreas Naturales Protegidas (ANP).

Sinaloa no es la excepción, se ha experimentado casos similares, un ejemplo es el proyecto de la Construcción y Operación de la Planta de Amoniaco en Topolobampo, municipio de Ahome, en el norte de Sinaloa. En comparación con gran parte de lo que pasa en México, la particularidad de este caso radica en la ubicación que tiene el predio: se encuentra dentro del sitio Ramsar 2025 y en relación directa a un ANP de competencia nacional, la cual es el Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California.

El proyecto para la construcción y operación de esta planta para la producción de amoniaco anhidro tendrá una capacidad de 2,200 TMPD<sup>6</sup>. La empresa promovente, está interesada en invertir en el Estado de Sinaloa, construyendo y operando instalaciones de clase mundial para la producción de amoniaco anhidro.

La ubicación del predio para la construcción de la planta de amoniaco está en los alrededores de la ciudad de Topolobampo, en el km. 19.5 de la carretera Mochis-Topolobampo. El terreno tiene una superficie de 202.57 hectáreas colindante con la Bahía de Ohuira y cerca de las instalaciones de Petróleos Mexicanos (PEMEX) y de la termoeléctrica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), su promovente es Gas y Petroquímica de Occidente S.A. de C.V. (GPO)<sup>7</sup> (Corporativo Asociado de Profesionales S.A. de C.V., 2013).

<sup>1</sup> M.D.U.A. Carlos Eliézer Tello Moguel, estudiante del Doctorado en Sustentabilidad en la Universidad Autónoma de Occidente, Unidad Regional Guasave, Sinaloa. [carlos.tm@chetumal.tecnm.mx](mailto:carlos.tm@chetumal.tecnm.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El Dr. Daniel García Urquidez es Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Occidente, Unidad Regional Guasave, Sinaloa. [daniel.garcia@uadeo.mx](mailto:daniel.garcia@uadeo.mx)

<sup>3</sup> La Dra. Diana Cecilia Escobedo Urías es Profesora Investigadora del Instituto Politécnico Nacional-Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, IPN-CIIDIR, Unidad Sinaloa en Guasave, Sinaloa. [durias@ipn.mx](mailto:durias@ipn.mx)

<sup>4</sup> El Dr. Raúl Portillo Molina es Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Occidente, Unidad Regional Guasave, Sinaloa. [raul.portillo@uadeo.mx](mailto:raul.portillo@uadeo.mx)

<sup>5</sup> La Dra. Rosa María Longoria Espinoza es Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de Occidente, Unidad Regional Guasave, Sinaloa. [rosa.longoria@uadeo.mx](mailto:rosa.longoria@uadeo.mx)

<sup>6</sup> Toneladas Métricas al Día

<sup>7</sup> GPO es filial de Proman en México. Son líderes mundiales en desarrollar y operar proyectos sustentables en la industria petroquímica.

Esta área de investigación tiene atributos de importancia para la conservación de la flora y fauna, además de los servicios ambientales y otros tipos de servicios como turísticos, pesca deportiva, actividades cinegéticas, restauranteras, entre otras. Existe además una activa operación pesquera y acuícola, principalmente en lo relativo a la captura de camarón, sustento de muchas familias de las localidades costeras a la bahía.

Cabe hacer mención de los servicios de generación de energía y almacenamiento de combustible, los cuales son causantes en gran medida de la degradación en la calidad del agua y del paisaje de este entorno, ya que vierten sus aguas residuales sin tratamiento previo, estos aportes vienen de la termoeléctrica de CFE así como del muelle de PEMEX<sup>8</sup>, esto sin olvidar la degradación del mismo Puerto de Topolobampo<sup>9</sup> y de las marinas de uso privado.

Además de esto, existen otras descargas de aguas residuales incorporadas a la zona costera, las de origen agrícola, ya que la agricultura se realiza en más de 200,000 hectáreas en la zona continental adyacente, y también las aguas residuales de la zona urbana aledaña al sitio, (IPN-CIIDIR Unidad Sinaloa, 2011).

Han pasado varios años desde que inició el trámite para legalizar la construcción de la planta, es en 2004 cuando la resolución en materia de impacto y riesgo ambiental emitida el 21 de abril de ese mismo año, mediante la cual la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) autorizó la construcción y operación del citado proyecto, el cual inicio los trabajos de relleno de su línea costera afectando especialmente la zona de manglares que se encontraban en la zona costera del predio con la Bahía de Ohuira. Topolobampo es zona de mangle, aunque, con el fin de instalar la nueva industria, éste ha sido talado para colocar en su lugar una plancha de cemento.

Todo este proceso del uso del suelo y su relleno ha generado las más diversas controversias en las comunidades costeñas de la bahía de Ohuira

Los habitantes de las comunidades afectadas como es el caso de Lázaro Cárdenas, Ohuira, Paredones y otras comunidades indígenas mayo-yoreme, han interpuesto demandas de juicio de amparo en contra de la Dirección General de Riesgo Ambiental de SEMARNAT y a la empresa GPO.

A pesar de ello, la GPO aseguró que dicha obra se construye con apego a las leyes y que cuenta con diversos programas sociales y ambientales para impulsar el desarrollo sustentable de la zona (Mosso, 2019).

Este hecho fue ampliamente manifestado por resistencias sociales como el Colectivo: Aquí ¡No! que es una asociación de ciudadanos locales que está en contra de la instalación de Planta de Amoniaco, este movimiento social tiene como objetivo agotar todos los medios hasta lograr la cancelación o reubicación del proyecto de la planta de amoniaco, está integrado por la sociedad civil de Topolobampo, Paredones, Lázaro Cárdenas, Rosendo G. Castro y Los Mochis. (Aquí no-colectivo ecologico , 2020).

Este rechazo de habitantes y grupos cívicos ambientales de la región, propicia la participación social, misma que es cada vez más relevante, el desarrollo de procesos participativos en estrecho vínculo con organizaciones ciudadanas ha sido fundamental para hacer cumplir la normatividad ambiental. Esta participación ha promovido siete juicios de amparo en contra de la construcción de la planta (seis de los cuales tienen suspensiones definitivas), pues consideran que es una industria muy peligrosa que afectaría la flora y fauna del territorio y en especial de la bahía de Ohuira. Se trata, además, de un sitio Ramsar<sup>10</sup> lo cual lo reviste de vital importancia para la biodiversidad existente en el humedal colindante a la bahía.

Además, de lo anterior es importante mencionar que los pueblos mayo-yoreme, originarios de esta zona, no fueron debidamente consultados sobre este proyecto, y se oponen a él tanto por razones de conservación de la naturaleza como por el cuidado a su fuente productiva más importante: la pesca. En la zona existen varios centros ceremoniales pertenecientes a los yoreme y a diversos pueblos originarios de esta misma familia lingüística en la región, incluyendo a los yaquis, al norte. Todos estos pueblos han padecido la contaminación provocada por productos agroquímicos. Un sector de la población apoya la planta, mientras que otro, mayormente indígena, la rechaza; este último es el que ha conseguido seis suspensiones definitivas por lo que la construcción está detenida. Además, se han promovido ante la SEMARNAT dos recursos de revisión en contra de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) expedidas en el pasado que aprobaban la obra. La secretaría atiende estas solicitudes, y está en contacto con los pueblos mayo-yoreme (SEMARNAT, 2020).

<sup>8</sup> Terminal portuaria de uso particular, especializada para la carga, la descarga y el manejo de petróleo y sus derivados **Fuente especificada no válida.**

<sup>9</sup> El desarrollo del Puerto se ha orientado principalmente a la movilización de gránulos agrícolas y minerales, ofreciendo para estos últimos hasta 36,000 toneladas diarias de carga, el rendimiento más alto en el País **Fuente especificada no válida.**

<sup>10</sup> Se designar como sitios Ramsar aquellos humedales de importancia internacional para la conservación de la diversidad biológica y a adoptan las medidas necesarias para manejarlos de manera eficaz, manteniendo sus características ecológicas

### Descripción del Método

la presente investigación tendrá un enfoque cuantitativo y su diseño es documental y de campo, demás, es no experimental, dado que «se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables» (Hernández *et al.*, 2014, p. 152). El investigador en ningún momento del proceso de esta investigación busca manipular, ni influir en las variables de percepción y conocimiento en relación de la construcción y operación de la planta de amoniaco de los habitantes de las localidades ribereñas de la Bahía de Ohuira. Este diseños no experimentales a su vez se clasifica como transeccional o también conocida como transversal, «Los diseños transeccionales realizan observaciones en un momento o tiempo único» (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 187). Los tiempos observados para esta investigación se determinan antes de la construcción y operación de la planta de amoniaco en Topolobampo, Sinaloa.

Las técnicas utilizadas para la recolección de datos son: la observación, el análisis documental y de campo, para esta última técnica se hace uso del instrumento de recolección o generación de datos que se inscriben en el paradigma cuantitativo como lo es la encuesta escrita de tipo Likert, la cual consta de 30 ítems, secuenciados y divididos de forma equilibrada en función de los objetivos específicos de la investigación.

Para la determinación de la muestra para la encuesta, se analiza una porción o muestra representativa de la población, la cual es finita y accesible, debido a que se conocen la cantidad de población según la base de datos del Censo de Población y Vivienda 2010<sup>11</sup> del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI 2010).

Tomado en cuenta que resulta imposible abarcar la totalidad de la población de estudio accesible, se recurre a la selección de una muestra, «la muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible», además la muestra es representativa la cual se define como «aquella que por su tamaño y características similares a las del conjunto, permite hacer inferencias o generalizar los resultados al resto de la población con un margen de error conocido» (Arias, 2012, pág. 83). De manera específica, acorde con el tiempo y recursos disponibles, la población analizada y motivo de muestra son: los habitantes de las localidades de Topolobampo, Paredones, Lázaro Cárdenas y Ohuira en Sinaloa; estas comunidades seleccionadas por su injerencia ubicación directa sobre el área de estudio y ser ribereñas de la bahía de Ohuira, además solo se consideraron a la población mayor de 18 años debido al grado de madures mental y conocimiento de información del tema de esta investigación, tal como se muestra en la tabla 1:

Tabla 1. Población de las localidades

LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN MAYOR 18 AÑOS
Topolobampo	6361	4315
Paredones	843	512
Lázaro Cárdenas	794	512
ohuira	2066	1342
<b>Totales</b>	<b>7998</b>	<b>6681</b>

Fuente: Elaboración propia con datos INEGI (2010)

Tomando en cuenta que la población es finita, accesible y representativa, con un nivel de confianza del 90%, un error del 7.5% y tomando en cuenta los aspectos metodológicos que argumenta Arias (2012, p.89) Dando como resultado la muestra para cada localidad:

Tabla 2. Número de muestras por localidad

LOCALIDAD	NÚMERO DE MUESTRA
Topolobampo	77
Paredones	9
Lázaro Cárdenas	9
Ohuira	24
<b>TOTAL</b>	<b>119</b>

Fuente: Elaboración propia

Cabe hacer mención que para seleccionar la muestra representativa se utiliza la técnica no probabilística dado a que «se desconoce la probabilidad que tienen los elementos de la población para integrar la muestra» (Arias, 2012, pág. 85) y debido a que el procedimiento elige arbitrariamente los elementos sin un juicio o criterio preestablecido,

<sup>11</sup> Actualmente el Censo de Población y Vivienda 2020 está suspendido hasta nuevo aviso, motivado por la contingencia nacional Covid-19, está en proceso de sufrir modificaciones al levantamiento y a una gran parte de sus encuestas.



es de tipo casual o accidental. Para este caso el investigador se ubica en los centros de población de cada una de las localidades en estudio y aborda a los transeúntes que pasan por el lugar (Arias, 2012). Los resultados de las encuestas fueron procesados y analizados mediante el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Respecto a los resultados cuantitativos resultado de la aplicación de las encuestas, se tiene que se realizaron un total de 121 encuestas en las 4 comunidades, 77 encuestas en Topolobampo que representa el 64% del total, en las localidades de Paredones y Lázaro Cárdenas se aplicaron 10 encuestas en cada una, lo cual representa el 8% cada una y en la comunidad de Ohuira se aplicaron 24 encuestas lo que representa el 20% del total de las encuestas aplicadas, como se muestra en la figura 1, de los cuales el 54% fueron mujeres y el 46% fueron hombres.

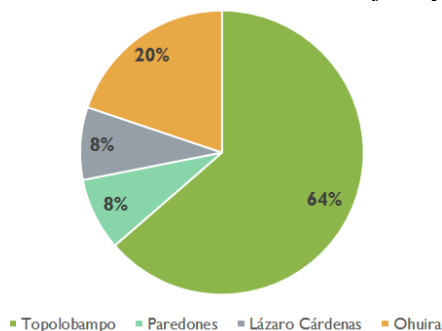


Figura 1: Frecuencia de los encuestados por localidades

Fuente: Elaboración propia con base en SPSS

Así mismo, en la figura 2 en relación a la edad de los encuestados, el 62% son personas de un rango de edades de entre 18 a 47 años, el rango de edad que mayor representación con el 28% lo representan los jóvenes entre 18 y 27 años.

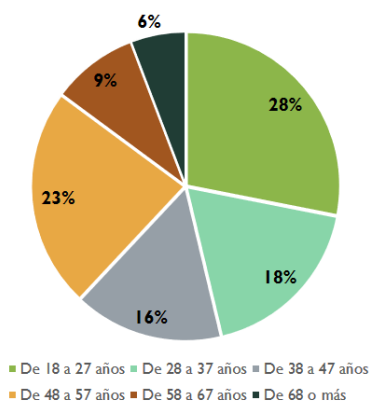


Figura 2: Frecuencia de la edad de los encuestados

Fuente: Elaboración propia con base en SPSS

De la misma forma, como lo ilustra la figura 3, el nivel máximo de estudio de los encuestados predominante es la escolaridad de preparatoria con un 31% del total, seguido del nivel secundaria con un 26%.

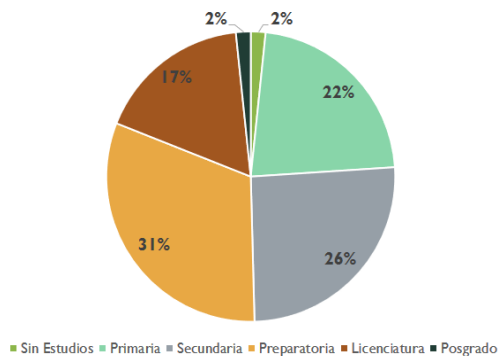


Figura 3: Frecuencia del nivel del grado máximo de estudios de los encuestados  
Fuente: Elaboración propia con base en SPSS

Con relación a ítems relativos a la percepción de los habitantes, se presenta en la tabla 3 los resultados por localidad, donde F representa la frecuencia y % es el porcentaje por localidad, de esta tabla se tienen las siguientes percepciones:

Del total de los 121 encuestados el 69% afirmó conocer de manera completa todo lo relativo a la construcción y operación de la planta de amoniaco, siendo en las localidades de menor población como lo son Ohuira, Lázaro Cárdenas y Paredones, en donde los habitantes se encuentran con el mayor conocimiento respecto a la planta.

Muy pocos están de acuerdo que la planta de amoniaco traerá beneficios sociales a la población de sus localidades, como se puede constatar en la tabla 3 la respuesta fue casi nula en las poblaciones de menor población, pero en la localidad de Topolobampo, más de un tercio afirmó que sí traerán beneficios, en especial se hace referencia a los empleos que generará dicha planta para sus habitantes, cabe mencionar que esta planta está localizada en la periferia de esta localidad de Topolobampo.

Tabla 3. Concentrado de resultados

#	ASEVERACIONES	F	%	Topolobampo 77		Ohuira 24		Lázaro C. 10		Paredones 10	
				Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
1	Cuento con conocimiento completo de la planta	84	69	51	66	18	75	8	80	7	70
2	La planta traerá beneficios sociales a mi comunidad	38	31	35	45	2	8	0	0	1	10
3	Estoy de acuerdo con la construcción y operación de la planta	23	19	22	29	1	4	0	0	0	0
4	La ubicación la planta es la mejor para mi comunidad	20	17	19	25	1	4	0	0	0	0
5	Participó en manifestaciones y reuniones públicas	60	55	28	36	17	71	10	100	5	50
6	Las manifestaciones y reuniones son importantes	82	75	40	52	22	92	10	100	10	100
7	La planta cumple con la normativación legal vigente	25	21	22	29	2	8	0	0	1	10
8	La planta contribuye al desarrollo sustentable de mi región	41	34	32	42	5	21	3	30	1	10
9	Cuento con un documento guía que me oriente en la defensa de mi territorio	13	11	11	14	1	4	1	10	0	0
10	Un documento guía es muy importante	110	91	71	92	21	88	10	100	8	80

Fuente: Elaboración propia

Los encuestados rechazan casi en su totalidad la construcción y operación de la planta de amoniaco, pero sucede el mismo fenómeno en relación a la percepción de la localidad de mayor población, Topolobampo, en donde el 22% afirmó estar de acuerdo con la planta de amoniaco, esta aceptación va en relación a las fuentes de empleo que se presume generará. Esta misma percepción aplica en relación a la ubicación de la planta de amoniaco, a pesar de la relación directa que tiene su ubicación con la localidad de Topolobampo, fue ahí en donde se tiene mayor aceptación, aunque es solo del 19% en comparación con las otras localidades que es casi nula su aceptación, Cabe mencionar que algunos de los encuestados comentaron del temor por la posible afectación que tuvieran ante una probable fuga de amoniaco lo cual les impactaría de manera directa.

En relación a la participación social y su importancia, más de la mitad afirmó estar de acuerdo en participar en las reuniones convocadas por líderes sociales y autoridades, en las localidades de menor población son más participativas porque le dan mayor importancia ya que es ahí donde se informan de manera oportuna todo lo relativo al proceso de la planta de amoniaco.

La percepción que los habitantes tienen respecto al cumplimiento de las normas vigentes para su construcción y operación de la planta, muy pocos están de acuerdo que dicha planta cuente con los permisos gubernamentales, la

mayoría comentó que existe mucha corrupción detrás de las gestiones para su aprobación, muchos alegan que no fueron consultados.

En cuanto al desarrollo sustentable de la región a partir de la construcción y operación de la planta de amoniaco, solo un tercio de los encuestados dijo estar de acuerdo con esto, pero solo por desarrollo económico que traería la generación de empleos, esto fue en su totalidad, la opinión de los habitantes de Topolobampo. En los ejes de la sustentabilidad, lo social y lo ambiental, coinciden que no traerá en ninguno de estos ejes, resultados sustentables para su región.

Así mismo en lo relativo a la defensa del territorio, los encuestados están de acuerdo que no cuentan con un documento guía que los oriente y asesore en la gestión de la organización de las acciones encaminadas a la eficaz y oportuna defensa de sus intereses.

Por ultimo tenemos la figura 4 en donde los encuestados manifiestan la razón del porque su interés por proteger y defender su territorio:



Los habitantes tienen la percepción de proteger su territorio en dos aspectos principales: por el cuidado que el entorno natural debe ser importante para el conocimiento y preservación de futuras generaciones, y segundo, por la responsabilidad y obligación moral hacia la naturaleza de su entorno, estas dos afirmaciones son las que sobresalen y forman parte de los nueve valores o principios relacionados con la biofilia que de acuerdo con los autores Wilson y Keller, estos valores están presentes en diversos aspectos de la personalidad y conducta del ser humano que son: naturalista, científico ecologista, estético, simbólico, humanista, moralista, negativista, dominador y utilitaria (Wilson & Kellert, 1999).

### Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de tomar en cuenta la forma en que los habitantes sienten sus territorios, el amor por sus tierras, el sentido de pertinencia e identidad, para de esta forma comprender y valorar las razones, como es el presente caso, del rechazo que tienen hacia la construcción y operación de la planta de amoniaco. Es indispensable que las autoridades competentes tomen en cuenta esta percepción social para que las gestiones sean de lo más transparentes, justas y oportunas posibles. Fue quizás inesperado el haber encontrado que, a mayor cantidad de habitantes por localidad, mayor era el desconocimiento relativo a la planta de amoniaco y mayor su aceptación.

### Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en la importancia de elaborar un documento guía de orientación a los habitantes de zonas vulnerables específicas de cada región ya sea costeras, agrícolas, urbanas, etc. propensas a este tipo de situación que desencadenan en futuros conflictos medioambientales. En esta investigación, los habitantes de esta región dan una relevancia muy importante el contar con esta guía.

## Referencias

- Aquí no-colectivo ecológico.2020 consultado por internet el 9 de marzo del 2020. Dirección de internet <https://www.facebook.com/Aqui-no-colectivo-ecologico>
- Arias, F. *El proyecto de investigación. Introducción a la investigación científica*. Caracas: Editorial Episteme, C. A. 2012.
- Bravo, K. Consultado por Internet el 11 de febrero del 2020. Dirección de internet <https://www.noroeste.com.mx>
- Corporativo Asociado de Profesionales S.A. de C.V. (2013). *Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad regional para el establecimiento de una plnata de aminiaco de 2200 TMPD en Topolobamp, Ahome, Sinaloa*.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. *Metodología de la Investigación*. Ciudad de México: McGraw-Hill /Interamericanana Editores S.A. de C.V. 2014,
- IPN-CIIDIR Unidad Sinaloa. *Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR)*. Guasave. 2011.
- Mosso, R. Consultado por internet el 6 de marzo de 2019. Dirección de internet <https://www.milenio.com>
- SEMARNAT. Conflictos ambientales atendidos. *Dialogos Ambientales*, paginas 71-78. 2020.
- Wilson, E. O., & Kellert, S. *The biologic basis for human values of nature*. Washington, DC: Island Press. 1999.

## Desarrollo de Software Seguro

Cristián Omar Torres Chegue<sup>1</sup>, Dr. Edgardo Solis Carmona<sup>2</sup>, Ing. Rosendo Guzmán Noguera<sup>3</sup>

**Resumen**— La seguridad de la información es un tema preocupante en todos los sectores, incluyendo el personal, derivado principalmente por la inmensa cantidad de datos sensibles compartidos en internet y la aparición de nuevas tecnologías poniendo a prueba día a día los sistemas de protección existentes y legislaciones vigentes. Con el crecimiento de la conectividad y la globalización de servicios es casi imposible evitar el intercambio de información entre sistemas, generando en mayor proporción los ataques cibernéticos que aprovechan las vulnerabilidades detectadas en gran número de aplicaciones, derivado de esto último, surge la urgente necesidad de garantizar la seguridad en las aplicaciones que se usan diariamente como herramientas de control y seguimiento de información. El Ciclo de Desarrollo Seguro de Software (SDLC) es una metodología con procesos claramente definidos para crear software de calidad contemplando la seguridad en todas las fases de desarrollo y su vida útil. Las alarmantes estadísticas de vulnerabilidades, sus efectos económicos y la pérdida de confiabilidad, son motivos suficientes para la toma de decisión antes de adquirir una nueva solución de software.

**Palabras clave**— Software seguro, ciberseguridad, ataques cibernéticos, gestión de riesgos, metodologías, ciclo de desarrollo de software, herramientas.

### Introducción

El software es parte de la vida cotidiana de todas las personas, se ejecuta en la gran cantidad de dispositivos caseros, automóviles, dispositivos móviles, acceder a los servicios financieros para realizar pagos de servicios como electricidad, agua, gas, incluso, el refrigerador en casa puede realizar el pedido de la despensa de manera automática. Ya sea que se reconozca o no, en la actualidad se depende en gran medida de los sistemas conectados entre sí, se depende en gran forma del uso intensivos de software para el intercambio de información utilizando Internet como medio de comunicación y transporte de información.

Es importante considerar que esta gran expansión de los sistemas de información y la interacción entre ellos requiere de una mayor apertura de controles para proporcionar acceso a los datos entre uno y otro extremo, lo cual sin los estándares adecuados durante el ciclo de desarrollo del software extienden el acceso a la información confidencial, siendo esto un incremento en la exposición de información y un alto riesgo de ser vulnerada la privacidad de los individuos.

En pleno año 2021, la problemática expresada anteriormente sigue vigente, sin atenderse con la seriedad e importancia debida, lo cual se hace visible en los números que muestran las estadísticas actuales de fraudes cibernéticos en las modalidades conocidas y nuevas que van surgiendo, todas estas como resultado de vulnerabilidades en el software. Cada vez es mayor el número de filtraciones de datos de grandes corporativos comerciales, educativos o redes sociales, todos ellos de igual forma relacionados con la explotación de vulnerabilidades en el software que utilizan. Al mismo tiempo es importante mencionar que las capacidades de los “cibercriminales” siguen creciendo y al tener un gran conocimiento en programación los hace estar normalmente un paso adelante, sobre todo cuando en las empresas desarrolladoras, no se cumple con los estándares de desarrollo de software seguro y las buenas prácticas.

En el presente artículo se hace un breve análisis del estado actual de la ciberseguridad y su tendencia, algunas estadísticas sobresalientes del crecimiento de incidentes de ciberseguridad y el costo en miles de millones de dólares que cuestan diariamente. Se describen las fases del SSLDC (Secure Software Life Development Cycle – Ciclo de Desarrollo Seguro del Software), como la mejor alternativa para mejorar la seguridad de las aplicaciones y brindar certeza a los usuarios. Finalmente se aborda la definición e importancia de la gestión de riesgos, se listan algunas de las metodologías de desarrollo de software seguro existentes y la gran importancia de que estas sean implementadas en todos los desarrollos por muy pequeños que estos sean.

### *Estado actual de la ciberseguridad a nivel mundial*

En 2005, en un informe al presidente de los EE. UU, titulado “Cyber Security: A Crisis of Prioritization” [PITAC 2005], el Comité Asesor de Tecnología de Información de la Presidencia resumió el problema de software no seguro de la siguiente manera: “El desarrollo del software no es todavía una ciencia o una disciplina rigurosa, y el proceso de desarrollo por lo general no se controla para minimizar las vulnerabilidades que los atacantes explotan”.

<sup>1</sup> Cristián Omar Torres Chegue es desarrollador de software en la empresa [torreschegue@uagro.mx](mailto:torreschegue@uagro.mx)

<sup>2</sup> El Dr. Edgardo Solis Carmona es Director y académico de la Facultad de Ingeniería de la UAGro [09302@uagro.mx](mailto:09302@uagro.mx)

<sup>3</sup> El Ing. Rosendo Guzmán Noguera es Desarrollador de software en la Dirección de Administración Escolar de la UAGro [rgnoguera@uagro.mx](mailto:rgnoguera@uagro.mx)

Actualmente el valor de un software o aplicación ya no es cuantificado solo por lo que hace o puede llegar a hacer, derivado de los altos riesgos a los que se expone la información que esta manejará, la seguridad es un valor agregado que día a día es más valorado, la fortaleza del software ante posibles ataques y su potencial para seguir funcionando de manera adecuada y sin pérdida de información aun cuando estos sucedan. Se estima que los daños por delitos cibernéticos alcanzarán los US\$6 billones [Ingresar referencia] tan solo en el presente año 2021, esto además del costo financiero que representa, el cibercrimen y los ciberataques disminuyen la confianza de los usuarios en la economía digital. Desafortunadamente la dependencia cada vez más creciente de la tecnología es muy alta y el costo que se paga por un software carente de seguridad y una inadecuada gestión de riesgos asociados es muy alto si no es manejado adecuadamente de una manera oportuna.

Cifras resultado de la inseguridad. El número de incidentes de seguridad es increíblemente alto a nivel mundial, las cifras son cambiantes y desafortunadamente crecientes día a día, mantener un seguimiento puntal de ellas es una tarea titánica, las diferentes modalidades de ataques varían diariamente a tal grado que Los analistas, proveedores, equipos de investigación y otros producen cantidades muy importantes de datos sobre infiltraciones, tendencias de malware, amenazas emergentes, hábitos y tendencias sobre presupuestos de seguridad, esfuerzos y multitud de otros temas relacionados. Estos datos permiten generar alertas sobre las situaciones que se deben monitorear continuamente, deben ser utilizados por las empresas desarrolladoras para comparar lo propios controles y procesos, donde están centrando los atacantes sus esfuerzos, si la inversión es suficiente, deben ser una base para no repetir los errores que otros. A continuación, se listan algunos datos que muestran las estadísticas relacionadas con ataques cibernéticos [<https://www.itmastersmag.com/>]:

- México es el noveno país más afectado por el crimen cibernético. En América Latina solo es superado por Brasil.
- Más de \$6,000 millones de dólares se perderán globalmente derivado de la actividad cibercriminal en el 2021.
- 467,351 incidentes de ciberseguridad fueron reportados globalmente en 2020
- 71% de los robos de información tuvieron como motivo obtener dinero; 25% fueron con fines de espionaje. (<https://enterprise.verizon.com/resources/reports/dbir/2020/introduction/>)
- El método elegido en el 52% de los casos de robo de información fue el hackeo directo, en el 33% de los casos se recurrió a phishing o ingeniería social y el 28% correspondió a malware.
- 43% de los ciberataques afectan a pequeños negocios. Los ataques entre un año y otro a estas organizaciones crecieron 424%.
- El tiempo promedio para identificar un robo de información es de 206 días. Desde que sucede hasta su contención puede pasar 314 días.
- El fraude por pagos en línea costará al eCommerce por lo menos \$25,000 millones de dólares al año para 2024.
- El 34% de las 11,000 vulnerabilidades cibernéticas no tiene un parche conocido.
- En el 63% de las compañías los datos estuvieron potencialmente comprometidos en los últimos 12 meses por culpa de una vulnerabilidad de hardware. En 28% de los casos, las empresas no están contentas con el manejo de seguridad de sus proveedores.
- 65% de los grupos cibercriminales utilizan spear-phishing como su principal vector de infección
- El 100% de las grandes compañías (Fortune 500) tendrá un CISO o posición equivalente para 2021

#### *Tendencias de los ciberataques*

De acuerdo con **ENISA, 2020** en su informe sobre las amenazas de seguridad en el software, el malware continúa siendo la principal ciberamenaza en la Unión Europea, como se muestra en el siguiente listado:

- Malware
- Ataques a través de la web
- Phishing
- Ataques a aplicaciones web
- Spam o correo no deseado
- Ataques de denegación de servicio distribuidos (DDoS)
- Robo de identidad
- Violación de datos
- Ataques internos
- Botnets o redes zombis

OWASP son las siglas de Open Web Application Security Project, Es un proyecto abierto de seguridad de aplicaciones web, una organización sin ánimos de lucro que constantemente apoya proyectos de infraestructura y seguridad informática relacionada a las aplicaciones web. Como parte de sus investigaciones OWASP publica una

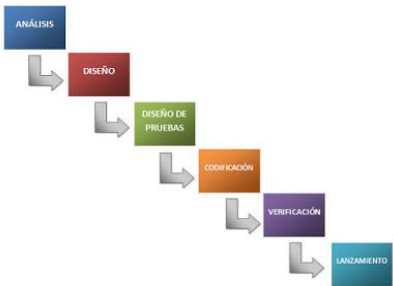

lista de las vulnerabilidades y ataques más recurrentes, para que los equipos de desarrollo tomen las recomendaciones correspondientes y evitar o disminuir problemas en sus aplicaciones, el listado del 2020 es el siguiente [https://owasp.org/www-project-top-ten/]:

- SQL Injection
- Pérdida de autenticación
- Mala configuración de seguridad
- Entradas XML
- Control de Acceso
- Secuencias de comandos en sitios cruzados (XSS)
- Deserialización insegura
- Uso de componentes con vulnerabilidades conocidas
- Insuficiente registro y monitoreo
- Exposición de datos sensibles

*El ciclo de vida de desarrollo de software*

El Ciclo de Vida del Desarrollo del Software (SDLC - Systems Development Life Cycle) contempla las fases necesarias para validar el desarrollo del software y así garantizar que este cumpla los requisitos para la aplicación y verificación de los procedimientos, asegurándose que los métodos usados son apropiados. La ISO (International Organization for Standardization – Organización Internacional para la Estandarización), en su norma 12207, define al ciclo de vida de un software como un marco de referencia que contiene las actividades y las tareas involucradas en el desarrollo, la explotación y el mantenimiento de un producto software, abarcando desde la definición hasta la finalización de su uso.

El proceso de desarrollo de un software de calidad debe seguir una serie de pasos o que permitan cumplir con todo lo que el cliente solicita y una de las decisiones más importantes es la elección de la metodología apropiada para la gestión del proyecto y la integración del equipo. Las metodologías se clasifican en dos grupos como se muestran en la tabla 1.

Metodologías tradicionales	Metodologías Ágiles
	
<p>Las metodologías tradicionales centran su atención en la documentación, planificación y procesos, buscan siempre llevar una documentación exhaustiva de todo el proyecto y cumplir con un plan de proyecto al pie de la letra, define todo en la fase inicial del desarrollo del proyecto. Una de sus desventajas mas importantes es la falta de flexibilidad, normalmente generan altos costos el realizar un cambio al proyecto una vez iniciado, no son metodologías flexibles.</p>	<p>las metodologías ágiles nacen como respuesta a los problemas que se presentan en las metodologías tradicionales y se basa en dos aspectos fundamentales, retrasar las decisiones y la planificación adaptativa. las metodologías están basadas en adaptabilidad de los procesos de desarrollo. Las metodologías ágiles ven más importante la capacidad de adaptarse a los cambios que el seguir un plan estricto de desarrollo.</p>

### *El Ciclo de vida dl desarrollo de software seguro.*

La seguridad en el proceso de desarrollo de software debe ser incorporada como algo fundamental, obligatorio y necesario. Usualmente se cree que agregar seguridad aumenta los tiempos en el proceso de desarrollo y de entrega. sin embargo, no considerarla incrementará riesgo de liberar productos de mala calidad y sobre todo vulnerables, si la seguridad no es implementada desde el inicio del desarrollo, se liberarán productos defectuosos, lo cual incrementará los costos de corrección, adecuaciones y mantenimiento, al mismo tiempo que disminuirá la confianza del cliente.

Para intentar minimizar las vulnerabilidades a través del desarrollo de software, se creó el SSDLC que es una extensión del SDLC y se le conoce como una metodología para el desarrollo de software la cual hace hincapié en la seguridad durante todas y cada una de las fase del ciclo de vida del software, desde el inicio, hasta el fin, dando como resultado aplicaciones más robustas, disminución de errores en producción y ahorro en tiempo de desarrollo, la seguridad está en mente de todo el equipo (sin olvidar la usabilidad y aspectos de rendimiento), En caso de existir errores, estos deberían ser detectados en fases tempranas, permitiendo ser corregidos de inmediato.

La figura 2 [McGraw 2006] muestra un ejemplo de cómo se puede incorporar la seguridad en el SDLC utilizando el concepto de puntos de contacto [McGraw 2006]. Unas mejores prácticas de seguridad de software (puntos de contacto mostrados como flechas) se aplican a un conjunto de artefactos de software (las cajas) que se crean durante el proceso de desarrollo de software. La intención de este enfoque en particular es que es un proceso neutral y, por lo tanto, se puede utilizar con una amplia gama de modelos de desarrollo de software.

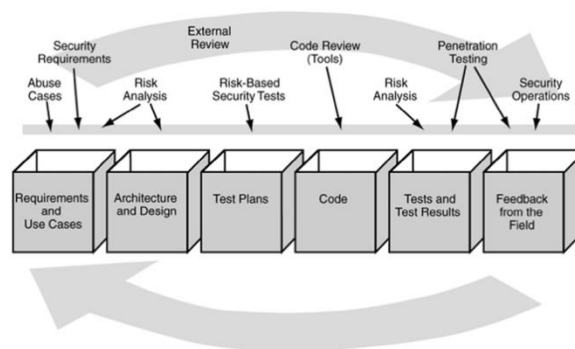


Figura 2. Definición de puntos de contacto de seguridad en el ciclo de vida del desarrollo de software

Es importante que estas buenas prácticas continúen aplicándose durante todo el ciclo de vida del software, en las pruebas de seguridad, realizar una exhaustiva revisión de la configuración de la seguridad, en el proceso de implementación y finalmente en la fase de mantenimiento.

### *Propiedades del software seguro*

Todo software que se jacte de ser seguro debe garantizar algunas propiedades fundamentales para ser considerado como tal, estas propiedades o características son:

**Confidencialidad:** Debe garantizar que sus relaciones en su entorno de ejecución, sus usuarios, activos bajo gestión están totalmente ocultos a entidades no autorizadas.

**Integridad:** Debe prevenir y eliminar cualquier acceso o modificaciones no autorizadas a datos o cualquier componente de la aplicación.

**Disponibilidad:** El software debe ser operativo y accesible para servicios previstos, y los usuarios autorizados siempre que se requiera. Al mismo tiempo, su funcionalidad y los privilegios deben ser inaccesibles a usuarios no autorizados en todo momento.

**Rendición de cuentas:** Todas las acciones pertinentes a la seguridad del software deben ser registrados y rastreados con atribución de responsabilidades.

**No repudio:** Esta propiedad se refiere a la capacidad de evitar de que el usuario de software pueda negar responsabilidad por las acciones que ha realizado. Se asegura de que la propiedad la responsabilidad no puede ser subvertida o eludidas.



### *Directrices para el desarrollo de software seguro*

Existen numerosas directrices, consejos y principios que un desarrollador puede implementar para evitar errores y generar vulnerabilidades en el software, la mayoría de ellos pueden ser aplicados a cualquier lenguaje de programación, así mismo, existen algunas recomendaciones que son específicas para cada lenguaje, seguir las siguientes recomendaciones no garantiza la creación de un software totalmente invulnerable, sin embargo, disminuirán en gran medida los riesgos.

- validación de entradas
- Codificación de salidas
- Estándares de codificación para código seguro
- Gestión de cambios
- Sentencias de SQL
- Comentarios en el código
- Mensajes de error y logs
- Manejo de archivos
- Manejo de memoria
- Contenido URL
- Valores Quemados
- Cifrado de contraseñas
- Prácticas criptográficas
- Funciones de seguridad
- Control de acceso
- Auditoria o trazabilidad en todo el flujo de la aplicación a través de logs
- Gestión de sesiones
- Datos históricos
- Segregación
- Pruebas de seguridad (Caja blanca, caja negra)
- Correcto manejo de excepciones.

### *Metodologías de desarrollo de software seguro*

La mejor forma de aplicar las buenas prácticas o directrices del desarrollo seguro es a través de una metodología o marco de referencia, las cuales establecen una serie de pasos de manera ordenada y documentada con la finalidad de generar software seguro y capaz de resistir ataques, a continuación, se describen algunas de ellas:

CbyC (Correctness by Construction -). Es un método efectivo para desarrollar software que demanda un nivel de seguridad crítico y que además sea demostrable. CbyC busca producir un producto que desde el inicio sea correcto, con requerimientos rigurosos de seguridad, con definición muy detallada del comportamiento del sistema y un diseño sólido y verificable (Croxford & Chapman, 2005).

SDL. (Security Development Lifecycle -). Es un proceso para mejorar la seguridad de software propuesto por Microsoft en el año 2004; contempla dieciséis actividades enfocadas a mejorar la seguridad del desarrollo de un producto de software (Peterson, 2011). Las prácticas que propone SDL van desde una etapa de entrenamiento sobre temas de seguridad, pasando por análisis estático, análisis dinámico, fuzz testing del código hasta tener plan de respuesta a incidentes. Una de las características principales de SDL es el modelado de amenazas que sirve a los desarrolladores para encontrar partes del código, donde probablemente exista vulnerabilidades o sean objeto de ataques (Korkeala, 2011).

SREP (Security Requirements Engineering Process - Proceso de Ingeniería de Requisitos de Seguridad en la Práctica). El SREP es un método basado en activos y orientado a riesgos, que permite el establecimiento de requisitos de seguridad durante el desarrollo de las aplicaciones.

SQUARE (Security Quality requirements Engineering - ). propone varios pasos para construir modelos de seguridad desde las etapas tempranas del ciclo de vida del software. En el proceso del modelo se hace un análisis enfocado a la seguridad, los patrones de ataque, las amenazas, las vulnerabilidades y se desarrollan malos casos de uso/abuso. Los pasos son:

Acuerdo en las definiciones. Se debe generar un acuerdo con el cliente en cuanto a las definiciones de seguridad, como en el control de acceso, la lista de control de acceso, el antivirus, entre otras.

Identificar metas de seguridad. Que se trazan con base en las propiedades de seguridad definidas en el documento.

Desarrollar artefactos. Diagramas de arquitectura, casos de mal uso, casos de uso de seguridad, identificar activos y servicios esenciales, árboles de ataques, patrones de ataque, requisitos de seguridad, mecanismos de seguridad.

Evaluación de los riesgos. Se analizan las amenazas y vulnerabilidades y se definen estrategias de mitigación.

Clasificar los requisitos. De acuerdo con el nivel o las metas de seguridad, Priorizar los requisitos y revisión por pares.

CoSMo (Conceptual Security Modeling -). Debido a la necesidad de integrar aspectos de seguridad en el proceso de modelado de software, el modelado conceptual debe abarcar los requisitos y los mecanismos de seguridad de alto nivel. Los autores trabajan en el desarrollo de un método de modelamiento conceptual de seguridad al que denominan CoSMo —Conceptual Security Modeling—. Antes de tener la visión de que los mecanismos de seguridad pueden hacer cumplir los requisitos, se elaboran cuestiones fundamentales de políticas de seguridad; las cuales consisten de un conjunto de leyes, normas y prácticas que regulan cómo una organización gestiona, protege y distribuye información sensible.

UMLSec. Es una metodología de desarrollo basada en UML para especificar requisitos de seguridad relacionados con integridad y confidencialidad. Mediante mecanismos ligeros de extensión de UML es posible expresar los estereotipos, las etiquetas, las restricciones y el comportamiento de un subsistema en presencia de un ataque. El modelo define un conjunto de operaciones que puede efectuar un atacante a un estereotipo y trata de modelar la actuación del subsistema en su presencia. Esta metodología define varios estereotipos que identifican requisitos de seguridad, como *secret*, en el que los subsistemas deben cumplir con que ningún atacante pueda ver su contenido mientras este esté en ejecución y *secure link*, con el que se asegura el cumplimiento de los requisitos de seguridad en la comunicación a nivel físico; lo que pretende evaluar es que un atacante en una dependencia de un subsistema estereotipada, como *secret*, que tenga dos nodos *n*, *m* que se comunican a través de un enlace *l* nunca pueda leer el contenido del subsistema.

## Comentarios Finales

### Conclusiones

El software seguro es una prioridad a nivel mundial, para los grandes corporativos y hasta el nivel personal, es indiscutiblemente necesario e imperativo garantizar el correcto funcionamiento de las aplicaciones, fortalecerlas ante cualquier tipo de ataque que intente obtener datos sensibles totales o parciales. El Desarrollo de software seguro es una necesidad que debe ser cubierta sin importar el tamaño de la aplicación, ya que un software mal desarrollado e instalado en un dispositivo con certeza tendrá fallas de seguridad que se convertirá en el camino para llegar a objetivos mayores. Las Metodologías de desarrollo seguro son solo herramientas que están ahí para utilizarse, estas deben ser elegidas de forma adecuada en base al tipo y tamaño del proyecto, son la base para la implementación de las buenas prácticas de desarrollo seguro y su adecuada aplicación una garantía para el usuario final, quien con certeza mantendrá la confianza en el desempeño de la aplicación y la seguridad de su información.

## Referencias

- Álvarez C.C. "Arquitectura Java Sólida", 2012.
- Blancarte O.J. *Introducción a la Arquitectura de Software*, Primera Edición, 2020.
- Fowler M. *Refactoring: Improving the Design of Existing Code Second Edition*, (2019). Addison-Wesley.
- García S.M.G; Ariza T.H.D; Lucía P.M; Flórez F.A.S. "Buenas prácticas aplicadas a la implementación colaborativo de aplicativos web", *Revista Mundo FECS*, Vol. 5, Nº. 10, 2015, págs. 27-30.
- Martin R.C. *Design Principles and Design Patterns*. Consultado via internet: [https://fi.ort.edu.uy/innovaportal/file/2032/1/design\\_principles.pdf](https://fi.ort.edu.uy/innovaportal/file/2032/1/design_principles.pdf).
- Mesa H.P.C. "Mantenlo Simple", 2013. Consultado vía internet: <https://mantenlosimple.com/2013/10/12/principio-kiss-p1/>.
- Meyer B. "Object Oriented Software Construction" Segunda Edición, prentice Hall, 2000.
- Moser K. "Good Programming Practices: What to Do (or Not)". Consultada por Internet el 21 de abril del 2004. Dirección de internet: [https://www.kmoser.com/articles/Good\\_Programming\\_Practices.php](https://www.kmoser.com/articles/Good_Programming_Practices.php).
- Ramírez M.L.C. y Flórez F.A.S. "Buenas prácticas, una solución para un mejor desarrollo de software", *Revista Mundo FESC*, Vol. 4, Nº. 8, 2014, págs. 37-45. Consultada por Internet el 21 de abril del 2021. Dirección de internet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5109243>
- Tinoco, O., Rosales, P., & Salas, J. (2010). Criterios de selección de metodologías de desarrollo de software. *Industrial Data Revista de Investigación*. Vol. 13, No. 2, 70-74.
- Zumba G.J.P. y J.A. Blanco Gorrichóa. "Un método óptimo para la extracción de proteínas del mero en Bilbao," *Revista Castellana* (en línea) , Vol. 2, No. 12, 2003, consultada por Internet el 21 de abril del 2004. Dirección de internet: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6777227.pdf>
- El estado de la seguridad IT en 2020*: <https://www.itmastersmag.com/informes-whitepapers/el-estado-de-la-seguridad-it-en-2020-las-superficies-de-ataque-se-amplian-y-las-personas-nunca-fueron-tan-importantes-para-la-defensa/>

# Caracterización Mecánica y Microestructural de una Fundición Dúctil Austemperizada

Yaret Gabriela Torres Hernández<sup>1</sup>, Ing. Julio Cesar Delgadillo Soto<sup>2</sup> y  
M en C e I. Alejandro Altamirano Torres<sup>3</sup>

**Resumen**— En la presente investigación se aplica un austemperizado a hierro dúctil, para analizar los parámetros involucrados antes y durante la transformación, permitiendo establecer las variables óptimas para obtener las mejores propiedades mecánicas y aumentar la información sobre la reacción de transformación. Dicha transformación se analizó y caracterizó microestructural y mecánicamente. Se diseñó un procedimiento donde se aplicó un tratamiento de austemperizado a las fundiciones dúctiles, que consiste en austenizar a 900-950°C durante 90 minutos, esto para asegurar la máxima solubilidad del carbono en la austenita, seguido de un enfriamiento rápido en un baño metálico estabilizado a la temperatura de ausformado de 260 y 375 °C, a las cuales se mantuvo a tiempos de 60 y 160 minutos por cada temperatura. Se relacionó el tipo de microestructura obtenida con la dureza de cada pieza, tras el tratamiento térmico, observando que las mejores propiedades mecánicas fueron al realizar un austemperizado a bajas temperaturas de transformación y tiempos cortos durante el tratamiento.

**Palabras clave**— Austemperizado, ausformado, ausferrita, dúctil.

## Introducción

El rápido progreso de la tecnología requiere mejorar las propiedades mecánicas y operacionales de las fundiciones de hierro, en este sentido, el desarrollo de fundiciones con grafito esferoidal, en la actualidad es un importante tema de estudio en el campo de la metalurgia de los hierros. La constante demanda para componentes, especialmente aquellos destinados a la industria automotriz, persigue la finalidad de tener mayor resistencia y reducir en lo más mínimo el maquinado, después del desmoldeo de las piezas, con la finalidad de reducir costos en la fabricación de piezas coladas (Corona Tenorio et al, 2010). Investigaciones recientes han demostrado que un tratamiento isotérmico de austemperizado mejora notablemente las propiedades de fatiga y la maquinabilidad de las fundiciones dúctiles haciéndolas mucho más atractivas dentro de la industria (Acosta et al, 2000). La fundición de hierro nodular austemperizada es una aleación metálica cuya microestructura, es obtenida a través del tratamiento isotérmico, misma que está compuesta por nódulos de grafito embebidos en una matriz ausferrítica, es por esto que la buena relación entre propiedades mecánicas y costo de las piezas, la posicionan como una excelente opción para la fabricación de autopartes, ya que se obtienen piezas con una alta resistencia a la tracción y alta ductilidad, todo esto teniendo en cuenta que se trata de una fundición de hierro (Valdes et al, 2009). La investigación y desarrollo sobre el tratamiento térmico de austemperizado aplicado a estas fundiciones, conocidas como ADI (Austempered Ductile Iron), ha dado origen a estructuras con resistencias entre 850 y 1600 MPa, con excelente ductilidad y resistencia al desgaste, convirtiéndolos en materiales de muy alta importancia tecnológica por diversas ventajas como; una buena relación costo beneficio, facilidad de producción y disponibilidad de materia prima para su producción. Además, el mejoramiento de sus propiedades mediante el austemperizado permitirá ampliar su campo de aplicaciones industriales (Acosta et al, 2000). El proceso de austemperizado se desarrolló por primera vez a principios de 1930 como resultado del trabajo que Bain, et al, estaba llevando a cabo la transformación isotérmica del acero. Diez años después, a principios de los 40, Flinn aplicó este tratamiento térmico al hierro fundido, es decir, al hierro gris. En la década de 1940 Keith Millis se le asignó la tarea de investigar elementos para sustituir el cromo en la producción de hierro fundido Ni- Hard en la International Nickel Company (INCO). En esta investigación, eventualmente al examinar el hierro gris con adiciones de magnesio, se encontró grafito esferoidal, produciéndose el primer hierro dúctil tratado con magnesio. Al mismo tiempo que Millis estaba llevando a cabo sus experimentos, Henton Morrogh et al, intentaban comprender cómo modificar la forma de grafito en escamas en hierro fundido a una forma esferoidal para la Asociación de Investigación de Hierro fundido británico. Morrogh presentó un documento describiendo este trabajo en la reunión de 1948 de la American Foundrymen's Society. El anuncio del hierro dúctil declaró que: "*se ha desarrollado un material fundido, que posee un alto módulo elástico de alta resistencia y en composiciones apropiadas, una cantidad sustancial de ductilidad*". Hasta entonces, el trabajo de Millis se había hecho en secreto. Pronto se hizo un anuncio formal de su trabajo en 1948, marcando el nacimiento del hierro dúctil (grafito esferoidal), que fue anunciada conjuntamente por la British Cast Iron Research Association (BCIRA) y la International Nickel Company (Keough et al, 2000). En la década de 1950, tanto las fundiciones de

<sup>1</sup> Yaret Gabriela Torres Hernández es estudiante en la Universidad Autónoma Metropolitana. [yaghetto@gmail.com](mailto:yaghetto@gmail.com)

<sup>2</sup> El Ing. Julio Cesar Delgadillo Soto, egresado de la Lic. En Ing. Metalúrgica de la UAM - Azc, México.

<sup>3</sup> El M en C e I. Alejandro Altamirano Torres Académico de la Universidad Autónoma Metropolitana - Unidad Azcapotzalco, México. [aaf@azc.uam.mx](mailto:aaf@azc.uam.mx) (autor correspondiente)

hierro nodular, y el proceso de austemperizado se habían desarrollado. Sin embargo, la tecnología para producir ADI a escala industrial se quedó atrás (Hayrynen, 2002). En los años 70 con el desarrollo de sistemas semi-continuos altamente eficientes y de austemperización por lotes, el proceso fue aplicado comercialmente al hierro nodular, siendo solo comercialmente disponible desde 1972. Así, en todo el espectro de materiales de ingeniería, tanto el hierro nodular como la ADI son relativamente jóvenes. En ese sentido, se creó un punto de partida para la investigación y análisis para este tipo de fundiciones, buscando nuevos y mejores diseños de tratamientos para medrar aún más las propiedades de las fundiciones nodulares.

### Descripción del Método

#### *Fabricación de las probetas*

Las probetas utilizadas se cortaron y maquinaron a partir de dos barras cilíndricas de fundición nodular comercial, fabricadas mediante un sistema de moldeo en arena endurecida con resinas autofraguantes (con arena sílica y resina fenólica) obteniendo las probetas (dimensiones).

#### *Fusión*

La fusión de las materias primas, se realizó en un horno de inducción, fundiendo chatarra como lámina de troquel (alpaca) y acero estructural, además de los sistemas de alimentación y piezas defectuosas, controlándose la composición química del baño metálico mediante constantes análisis químicos por chispa. La nodulización se efectuó mediante el método sándwich, agregando ferroaleaciones a la cuchara de reacción antes del vaciado como FeSi para promover el llamado desdoblamiento de la cementita y generar el grafito libre y FeSiMg, para actuar como inoculante y obligar al grafito a crecer en forma esferoidal.



Figura 1. **a)** Fusión de la materia prima en un horno de inducción y **b)** nodulización de la fundición mediante el método sándwich.

#### *Moldeo*

Se buscó un modelo que tratara de cumplir con los requisitos para la fabricación de las barras como dimensiones homogéneas y se adaptó un tubo de acero, haciéndoles un barreno en cada extremo para la fijación de tornillos y facilitar su extracción de la arena. La confección del molde se realizó en cajas para moldeo, se llenó de arena la parte inferior de la caja y se enterró la mitad del tubo en sentido radial, dejando los barrenos hacia arriba, posteriormente se colocó la parte superior de la caja sobre la parte inferior pero ahora con los barrenos hacia abajo y se le agregó la arena, dejándose que se endureciera y se retiró el modelo, después con una espátula se le diseñaron los ataques y el sistema de alimentación.

#### *Colada*

Para la fabricación de las barras de fundición nodular se requirió de diversos cálculos como peso final de la pieza y sistema de alimentación, velocidad de vaciado, tiempo de vaciado y tiempo de desmoldeo.

#### *Maquinado de las probetas*

Para la obtención de las 12 probetas de fundición nodular a partir de las barras, se cortó el sistema de alimentación, quedando libres, posteriormente se le realizó un careado, un cilindrado para conseguir un diámetro homogéneo y un posterior corte de las probetas mediante torneado.

#### *Tratamientos térmicos*

Para la obtención de las fundiciones ADI, se realizó un tratamiento térmico de austenizado, seguido de un tratamiento isotérmico de austemperizado, con el objetivo de obtener la microestructura con presencia de ausferrita. El proceso en general consistió en una austenización a una temperatura de 950°C durante 1 hora y un posterior enfriamiento rápido dentro de un baño metálico de estaño estabilizado a rangos de temperatura de entre los 260 y

375 °C durante 60 y 160 min, respectivamente, con posterior enfriamiento al aire. Los ciclos del proceso se muestran en la figura 2.

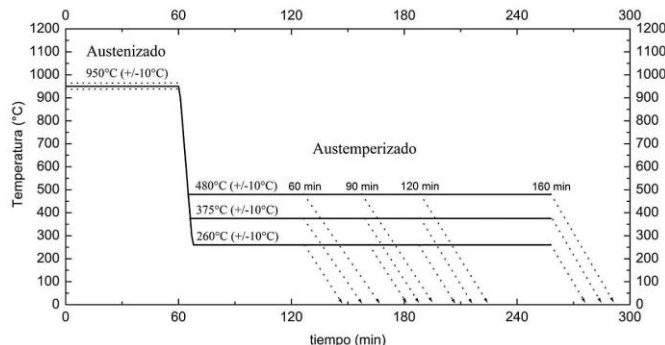


Figura 2. Proceso de austenizado y posterior austemperizado de una fundición nodular.

### Preparación metalográfica

Con el fin de dar validez a los resultados, se realizó bajo las normas ASTM E-3 y la ASTM E-7 para poder observar las distintas microestructuras de las probetas austemperizadas bajo las condiciones mencionadas anteriormente. En este sentido, se realizó la metalografía comenzando desde el desbaste de las probetas, este se realizó mediante una desbastadora de disco pasando por las lijas con granulometría del 80, 180, 220 y 400 respectivamente, para después pulir con un paño de microcloth. Posteriormente se atacaron las muestras para revelar la microestructura mediante un proceso de inmersión en una solución de nital al 2 % durante 8 segundos.

### Ensayo de dureza

Se realizaron 6 ensayos de dureza utilizando los parámetros presentados en la tabla 1 en la escala Brinell, en las muestras austemperizadas bajo las siguientes condiciones; Se realizó la preparación de las caras bajo la norma ASTM E-10, posteriormente se hizo la medición del diámetro de la indentación generada por la aplicación de la carga, utilizando un medidor de huellas para el ensayo de dureza Brinell, y mediante comparación dimensional de la huella, se obtuvo el valor de las durezas.

Parámetros	
<b>Diámetro del indentador</b>	10 mm
<b>Carga</b>	3000 kgf
<b>Tiempo de aplicación de carga</b>	10 – 15 segundo

Tabla 1. Parámetros estandarizados para la realización de el ensayo de dureza Brinell en fundiciones.

### Resultados y Discusión.

La fundición base fue caracterizada mediante técnicas de preparación metalográfica y analizada por microscopia óptica, en la figura 3 se muestran las microfotografías obtenidas, donde se observa la microestructura de la fundición después de su desmoldeo.

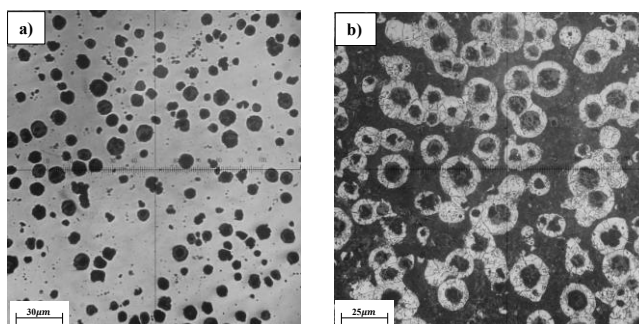


Figura 3. Micrografía de una fundición nodular a) a 10X sin ataque químico, y b) a 10X atacada con nital al 2%, se pueden observar nódulos de grafito (NG) embebidos en una matriz bifásica compuesta de perlita (P) y ferrita (F), también denominada como ojo de buey.

El análisis microestructural permitió definir el porcentaje de nodularidad de la muestras testigo de fundición nodular mediante el método por comparación mediante un poster de la American Foundrymen's Society, revelando que la fundición base presenta un porcentaje de nodularidad de entre el 80 y 100% y un número de nódulos por mm<sup>2</sup> de entre 100 a 150, además de un porcentaje de ferrita del 60% y 40% de perlita, además se observa ferrita en los alrededores de los nódulos.

#### *Caracterización microestructural de las muestras austemperizadas.*

Las probetas fueron caracterizadas observando la microestructura generada por los distintos tiempos y temperaturas de tratamiento, de 60 y 160 min y 260°C y 375°C respectivamente. En la figura 4 se observa la microestructura de la fundición, austemperizada a una temperatura de 260°C durante 60 minutos de tratamiento, misma que está formada por una combinación de láminas delgadas y gruesas de ferrita acicular (placa y aguja), propias de la ausferrita, separadas por vastas regiones blancas de ferrita proeutectoide, mismas que muestran un crecimiento preferencial sobre los límites de grano, además se observan también unas pequeñas áreas que contienen agujas de bainita, formadas debido a la transformación isotérmica a esta temperatura.

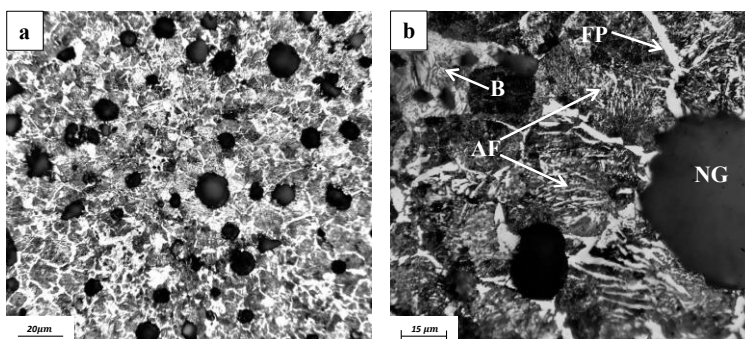


Figura 4. Micrografías de una fundición dúctil austemperizada a 260°C durante 60 minutos, tomada a) 10X y b) 50X, donde se observan los nódulos de grafito (NG) rodeados por una matriz compuesta de tres fases, bainita (B), ausferrita (AF) y ferrita proeutectoide (FP).

En la figuras.5 a) y 5 b), se observa la microestructura de la fundición austemperizada a una temperatura de 260°C durante 160 minutos, en éstas la presencia de ferrita proeutectoide muestra una disminución, y además se observa que la ferrita presente en la ausferrita aumenta el grosor de las agujas, convirtiéndose en placas de ferrita.

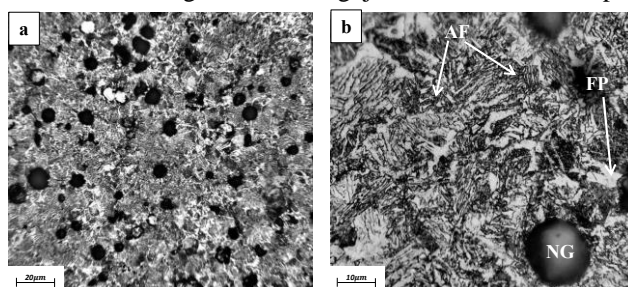


Figura 5. Micrografías de una fundición dúctil austemperizada a 260°C durante 160 minutos, tomada a) 10X y b) 50X, donde se observan los nódulos de grafito (NG) rodeados por una matriz compuesta de tres fases, austenita (AR), ausferrita (AF) y ferrita proeutectoide (FP).

La figura 6 muestra la micrografía del proceso de austemperizado a 375°C durante 60 min, en ella se puede apreciar una cantidad considerable de ferrita proeutectoide, además de ausferrita con agujas de ferrita cortas y muy finas, esto debido al poco tiempo de permanencia durante la transformación isotérmica.

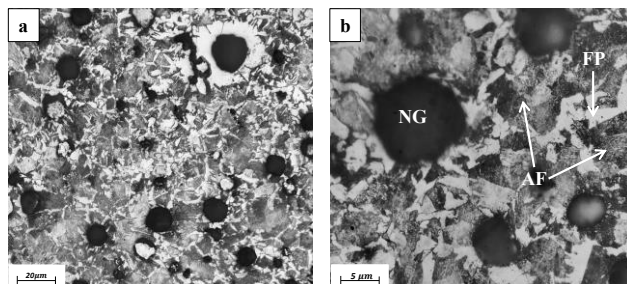


Figura 6. Micrografías de una fundición dúctil austemperizada a 375°C durante 60 minutos, tomada a) 10X y b) 50X, se observan los nódulos de grafito (NG) rodeados por una matriz compuesta de tres fases presentes, ausferrita (AF) y ferrita proeutectoide (FP).

En la figura 7 se observa que el proceso de austemperizado a 375°C durante 160 minutos, tuvo una transformación completa de austenita a ausferrita sobre toda la matriz, mostrando una combinación de ferrita, en forma de placas y agujas cortas.

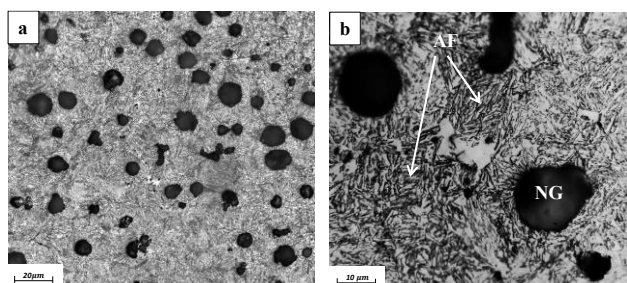


Figura 7. Micrografías de una fundición dúctil austemperizada a 375°C durante 160 minutos, tomada a) 10X y b) 50X, donde se observan los nódulos de grafito (NG) rodeados por una matriz de ausferrita (AF).

En general, las micrografías de las piezas austemperizadas muestran zonas con ferrita proeutectoide (**FP**), esta fase consiste en granos de ferrita que nuclean y crecen a lo largo de los límites de grano de la austenita durante el enfriamiento, a estos cristales se les llama límites de grano alotriomórficos. Además, la morfología de algunas de estas fases, consiste en granos con forma de agujas o placas que se extienden desde los límites de grano de la austenita presentándose en direcciones cristalográficas específicas, a estos cristales en forma de placa se les denominan de tipo widmanstätten. Esta fase se forma por dos motivos muy importantes dentro del proceso, primero las placas de widmanstätten, se forman por un enfriamiento rápido importante por debajo de A3 o Acm. De esta forma, está disponible una mayor fuerza impulsora para la transformación de la austenita a una fase proeutectoide, pero la difusión estará más limitada. Esta última desventaja se compensa parcialmente por el hecho de que los átomos de carbono pueden difundir en todas las direcciones alrededor de la punta de las placas en crecimiento y, por lo tanto, la distancia de difusión en la austenita alrededor de las puntas de la placa son relativamente cortas. Los límites de granos alotriomórficos se forman bajo condiciones próximas al equilibrio, esto es, ya sea por mantenimiento durante un extenso periodo de tiempo (**austemperizado**) o por lento enfriamiento a través del campo de dos fases. Bajo estas condiciones, el tiempo disponible para la difusión es extenso pero la fuerza termodinámicamente impulsora es relativamente baja.

#### *Análisis de dureza*

En la tabla 2, se muestra la variación de dureza en cada una de las muestras austemperizadas. En general, se observa un incremento de dureza de todas las piezas con respecto a la inicial, con matriz ferrítico-perlítica, pero al realizar un análisis más enfocado, se puede observar que la pieza austemperizada a 260°C muestra un incremento sustancial a los 60 minutos de tratamiento, debido a la presencia de ausferrita con ferrita en forma de pequeñas agujas, además de la presencia de pequeñas regiones con bainita, lo que provoca que la dureza aumente casi el doble de la inicial. Además conforme se aumenta el tiempo de permanencia de transformación se observa un decremento de la dureza.

Temperatura [°C]	Tiempo de transformación isotérmica	
	60 min	160 min
260	333 HB	277HB
375	304 HB	241HB

Tabla 2. Durezas Brinell realizada a diversas muestras de fundición dúctil austemperizadas a una temperatura de 260°C y 375°C, respectivamente a tiempos de transformación isotérmica de 60 y 160 minutos.

Las piezas tratadas a 375°C muestran un comportamiento de la dureza decreciente, esto debido a la morfología de la matriz de estas piezas, se observa una microestructura totalmente ausferrítica, con placas gruesas de ferrita acicular, lo que hace que no se alcance una dureza más alta tras el austemperizado.

### Conclusiones

La dureza de las piezas sometidas a austemperizado a temperaturas de de 260 y 375°C durante 60 y 160 minutos, aumento con respecto a la muestra base. Se puede afirmar que las condiciones óptimas para obtener las mejores propiedades de dureza y buena tenacidad en una fundición dúctil, es a temperaturas bajas y tiempos cortos de ausformado, con esto se evita el crecimiento de ferrita acicular y se mantiene una morfología tipo aguja y además propicia el crecimiento de pequeñas regiones bainíticas. Para la producción de fundiciones dúctiles y disminuir el tiempo de austenización de las piezas previo al tratamiento de ausformado, es conveniente la adición de elementos como Cu y Mn; además de acotar el tiempo de desmoldeo de las piezas, con el fin de propiciar la formación de una matriz perlítica, lo que acorta el tiempo de asutenización, haciendo más rápida la obtención de piezas de fundiciones ADI, además de una reducción de energía y costos de producción.

### Referencias

Corona-Tenorio Israel, A. Vargas Claudia, Chávez-Alcala Federico y Ramírez-Lopez Adam, "Caracterización Microestructural y Propiedades Mecánicas de una Fundición Esferoidal con Altos Contenidos de Molibdeno", Instituto Politécnico Nacional (SEPI-ESIQIE-IPN), U.P. Zacatenco, Lab. De Análisis Met., Edif. "Z" y Edif. "6" P.B., CP 07300 México 2010, 1-3.

Acosta M. A. et al, "Efecto de la temperatura de austemperizado en la velocidad de crecimiento de grietas en hierros nodulares modificados con cobre, níquel y/o molibdeno", Revista Latinoamericana de Metalurgia y Materiales, Vol 20, N° 1, (2000), 3-12.

Valdez C. et al. "Austempered ductile iron with dual matrix structures", Revista Mexicana de física s55 (1), Mayo 2009, 48-51.

Keough John R, Hayrynen Kathy L. "Automotive Applications of Austempered Ductile Iron (ADI)", A Critical Review. Applied Process Inc. Technologies Div.- Livonia, Michigan, USA. Copyright © 2000 Society of Automotive Engineers.

Hayrynen Kathy L." The Production of Austempered Ductile Iron (ADI)", World Conference on ADI (2002).



# Aprender y a Enseñar en una Cultura Digital

Claudia Verónica Trujillo González<sup>1</sup>

**Resumen**— En la actualidad nos encontramos en un mundo de incertidumbre e inestabilidad social, todo esto es ocasionado por la pandemia del COVID-19 por la cual atraviesa nuestro país y por supuesto a nivel mundial, como docentes nos enfrentamos ante un gran reto que es el de aprender y el de enseñar a nuestros alumnos en esta nueva normalidad digital que ha venido a transformar nuestro días, esta situación ha afectado a un porcentaje de alumnos ya que ellos han manifestado que prefieren tomar sus clases presenciales y no virtuales, los estudiantes muestran exceso de estrés, falta de interés, baja participación e incluso deserción, en este sentido el profesor deberá de planificar de una manera atractiva el programa para lograr que el aprendizaje sea significativo para los universitarios.

**Palabras clave**—Aprender, enseñar, cultura digital, Covid-19.

## Introducción

Así mismo se realizó la presente investigación en el calendario escolar 2020-B, en Cuciénega Sede La Barca a los alumnos de la carrera de abogados por lo que se aplicaron 100 cuestionarios cada uno contiene 10 preguntas que fueron contestadas y entregadas de forma virtual algunas de las preguntas plasmadas fueron: ¿Cómo prefieres que sean tus clases, presencial o virtual? ¿Qué provocó la pandemia del covid-19 dentro de los planes y programas educativos? ¿Por qué prefieres que tus clases sean de manera presencial? ¿Por qué te preocupa que tus clases sigan de forma virtual? ¿Qué propones a tus profesores para que las clases sean atractivas? Arrojando como resultados que el 90% de los alumnos prefieren sus clases presenciales porque aprovechan los conocimientos de forma directa además de que interactúan con profesores y amigos, mientras que el 10% de los alumnos prefieren sus clases de forma virtual por la comodidad de estar en su hogar ya que se ahorran tiempo, dinero y esfuerzo.

Es preocupante analizar los resultados de la presente investigación en cuanto a lo que manifiestan los alumnos ya que se enfrentan al exceso de estrés, a la falta de interés, a la baja participación e incluso la deserción, el 95% de los alumnos manifiestan que tuvieron demasiadas tareas en la gran mayoría de sus asignaturas lo que les provocó las situaciones mencionadas anteriormente.

Lo cierto es que debido a la pandemia covid-19 se modificó la enseñanza aprendizaje en todos los niveles educativos, por lo que urge planificar los programas con actividades que les sean llamativas y por supuesto de interés para los alumnos e incluso las tareas o actividades asignadas pueden estar acompañadas de videos cortos acorde a los temas, grabaciones animadas de las clases, e interactuar más con los alumnos, afortunadamente contamos con las plataformas de classroom, meet y zoom que tienen bastantes herramientas que nos permiten generar material adecuado y atractivo para que los alumnos logren los aprendizajes esperados.

## Descripción del Método

### *Reseña de las dificultades de la búsqueda*

El método a seguir en la presente investigación es el deductivo, y el cualitativo ya que busca comprender la situación que viven nuestros alumnos ante la contingencia sanitaria covid-19 que vino a cambiar nuestra vida en todos los ámbitos, social, cultural, económico y por supuesto en el educativo.

### *Referencias bibliográficas*

“Metodología de la Investigación” ha resultado muy favorable utilizar el método cuantitativo como el método cualitativo ya que nos permite hacer un análisis de lo que piensan los jóvenes y cómo actúan con base a lo que señala Roberto Hernández Sampieri (Sampieri R. H., 2018) “Metodología de la investigación” la revolución que está transformando la educación es un tema que está a la vanguardia por las situaciones de contingencia que estamos viviendo, en cualquier parte del mundo nos enfrentamos a este nuevo modelo de enseñanza aprendizaje por lo que sabemos que las tecnologías llegaron para quedarse.

<sup>1</sup> Claudia Verónica Trujillo González Mtra. En la División de Estudios Jurídicos correspondiente al departamento de Justicia y Derecho del Centro Universitario de la Ciénega, Sede La Barca, cvtg22hotmail.com (**autor correspondal**)



Figura 1.

Enseñar y evaluar en una competencia digital es uno de los grandes retos que estamos atravesando la gran mayoría de los profesores en todos los niveles educativos, de forma muy especial con los universitarios ya que ellos manifiestan tener desinterés en las clases y como consecuencia la poca participación en el grupo.

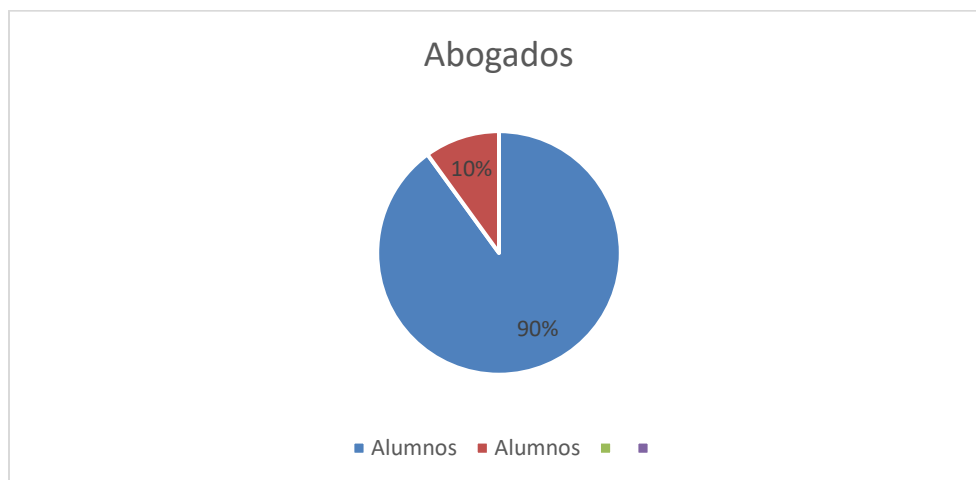


Gráfico 1.

El 90% de los alumnos de la carrera de Abogados prefieren que sus clases sean de forma presencial por diferentes factores uno de ellos es por aprovechar los conocimientos de forma directa ya que interactúan con sus profesores y amigos, mientras que el 10% de los alumnos prefieren que sus clases sean de forma virtual por la comodidad del tiempo y ahorro de sus gastos.



Figura 2.

Con base a los resultados obtenidos de los cuestionarios que se aplicaron a los alumnos de la carrera de Abogados argumentan que con la pandemia del covid-19 vino a cambiar los programas educativos en su totalidad ya que de estar trabajando de forma presencial pasaron a trabajar de forma virtual.

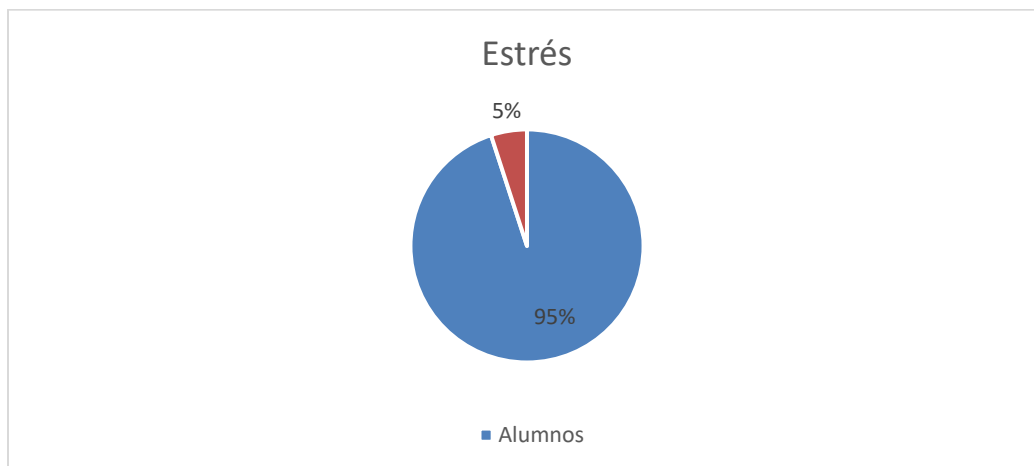


Gráfico 2.

El 95% de los alumnos argumentan que se enfrentaron a un estrés excesivo debido a la cantidad de tareas que dejaron cada uno de sus profesores este dio pauta a que se diera la falta de interés en la clase, así como baja participación.

Propuesta por los alumnos para que las clases sean atractivas
Que las tareas sean por tema y no por sub-títulos.
Que algunas actividades se trabajen en equipo.
Que exista mayor flexibilidad con los profesores ante situaciones de fuerza mayor.
Que proporcionen vídeos interactivos con los temas de la clase.
Que las clases virtuales sean participativas, maestro- alumnos.
Que tiempo de clase sea de calidad y no de cantidad.

Cuadro. Propuesta para la mejora de clases.

#### Referencias bibliográficas

(Bayardo, 2010) “Los recursos didácticos son elementos que se conjugan en el proceso de enseñanza aprendizaje”, (Moreino, 2020) “Los materiales didácticos constituyen un recurso útil para favorecer el proceso de aprendizajes”,(Roberto Hernández Sampieri 2018) metodología de la investigación, métodos cuantitativos y cualitativos, (Valle, 2010) “Las tecnologías de la información son aquellas son aquellas cuyo propósito es el manejo y tratamiento de la información.

#### Comentarios Finales

La enseñanza aprendizaje ha cambiado, los usos de las tecnologías llegaron para quedarse, urge planificar los programas educativos con el propósito de brindar nuevas herramientas a nuestros alumnos cuya finalidad sea que el alumno logre los aprendizajes esperados.

### *Resumen de resultados*

En este trabajo investigativo se estudió el método cualitativo y el cuantitativo. Los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico de las respuestas del cuestionario, así como un resumen ergonómico de la forma de enseñanza aprendizaje, el covid-19 vino a cambiar el modelo educativo de tal forma que las clases pasaron de lo presencial a lo virtual y todo cambio se sufre y en esta ocasión les toco a alumnos y por supuesto a los profesores.

### *Conclusiones*

Los resultados demuestran la necesidad de planificar las actividades asignadas a los alumnos de tal forma que sean de utilidad para que logren los aprendizajes esperados. Es indispensable que los programas de estudio se modifiquen con base a las necesidades de los alumnos y por supuesto en el contexto en el que se vive. La ausencia del factor presencial en el aula fue quizás inesperado el haber encontrado de la noche a la mañana el cambio de aprender de forma presencial a virtual, la importancia de la presente investigación tiene como objeto darnos cuenta de cómo están nuestros estudiantes, qué tenemos que hacer como docentes y brindar herramientas a nuestros alumnos para que logren los aprendizajes esperados.

### *Recomendaciones*

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en el factor del nuevo modelo enseñanza aprendizaje y en la problemática que viven los estudiantes con esta nueva forma de aprender. Podríamos sugerir que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a que los profesores incluyan vídeos alusivos a los temas, generar actividades atractivas, brindar nuevas herramientas de aprendizaje.

## **Referencias**

- Bayardo. (2010). *Recursos didacticos*. España.  
Moreno, M. (2020). *Recursos didacticos*. España.  
Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la Investigación*. México: McGrawHill.  
Valle. (2010). *Tecnología de la información*. España.

## **Notas Biográficas**

La **Mtra. Claudia Verónica Trujillo González** es profesora del Centro Universitarios de la Ciénega Sede La Barca correspondiente a la división de Jurídicos.

## **Apéndice**

Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿Cómo prefieres que sean tus clases, presencial o virtual?
2. ¿Qué provocó la pandemia del covid-19 dentro de los planes y programas educativos?
3. ¿Por qué prefieres que tus clases sean de manera presencial?
4. ¿Por qué te preocupa que tus clases sigan de forma virtual?
5. ¿Qué propones a tus profesores para que las clases sean atractivas?
6. ¿Qué importancia tiene las tecnologías en tu Carrera?
7. ¿Por qué son estos cambios de enseñanza aprendizaje?
8. ¿El uso de plataformas te ayudo para lograr la entrega de tus taeas?
9. ¿Qué herramientas utilizas para tus clases virtuales
10. ¿Cuáles plataformas conoces?

# Incidencia de la formación docente en la profesionalización de los enseñantes de la Unidad Académica de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Nayarit

Heriberta Ulloa Arteaga<sup>1</sup>, Iliana Josefina Velasco Aragón<sup>2</sup>, Miriam Angélica C. Salcedo Montoya<sup>3</sup> y Sara Lidia Gutiérrez Villarreal<sup>4</sup>, Ileana Margarita Simancas Altieri<sup>5</sup>, María Asunción Gutiérrez Rodríguez<sup>6</sup>

**Resumen**— La educación en México ha sido objeto de numerosos estudios, análisis y reflexiones. Implementar en la Unidad Académica de Contaduría y Administración un programa constante de formación docente resolverá de manera significativa el proceso enseñanza aprendizaje, el profesor contará con las herramientas necesarias para desarrollar de manera eficaz y eficiente sus labores docente, favoreciendo en gran medida a los alumnos, que son la razón de ser en las Instituciones educativas. Mediante el seguimiento de una secuencia metodológica mixta, es decir, apoyada tanto en el método cuantitativo y cualitativo, se recolectan y analizan datos que permitieran ofrecer respuestas a las preguntas planteadas. El instrumento se valida asimismo, y aunque para futuras aplicaciones en otras instituciones, se realizan algunos ajustes con el propósito de hacer más comprensible para los docentes su presentación y más eficaz el tratamiento de la información, la metodología aplicada permitió alcanzar el objetivo planteado en la presente investigación.

**Palabras clave.** Educación, Unidad Académica, formación, docente, alumno

**Abstrac.** Education in Mexico has been the subject of numerous studies, analyses, and reflections. Implementing a constant teacher training program in the Unidad Académica de Contaduría y Administración will significantly resolve the learning teaching process, the teacher would have the necessary tools to develop his teaching work effectively and efficiently, greatly favouring students, who are the reason of being in educational institutions. By following a mixed methodological sequence, that is, supported both on the quantitative and qualitative method, data are collected and analysed that would allow answers to the questions raised. The instrument is also used, and although for future applications in other institutions, some adjustments are made with the purpose of making their presentation more understandable to teachers and the processing of information more effective, the applied methodology made it possible to achieve the objective set out in this research.

**Keywords.** Education, Unidad academica, training, teacher, student

## Introducción

La educación superior en México enfrenta un estado de gran complejidad que ha sido objeto de numerosos estudios, análisis y reflexiones. Bajo la actual situación social, económica, política y cultural que existe en México, la forma de pensar y comprender a la educación formal ha tenido que cambiar; dejar de ser la institución mágica y pasar a ser estudiada como un sistema en cuya estructura se involucran diversos elementos que correlacionados provocan el avance o retroceso de todo él.

El ritmo al que avanza la sociedad mexicana es sorprendentemente acelerado, y los acontecimientos internacionales no le son ajenos. Actualmente, la educación enfrenta a un proceso de modernización que busca adaptarse a ciertos

<sup>1</sup> Heriberta Ulloa Arteaga Profesor Unidad Académica de Contaduría y Administración Universidad Autónoma de Nayarit. doctorado en educación [heriberta.ulloa@uan.edu.mx](mailto:heriberta.ulloa@uan.edu.mx)

<sup>2</sup> Ileana Josefina Velasco Aragón Profesor Unidad Académica de Contaduría y Administración Universidad Autónoma de Nayarit. doctorado en educación [iliana.velasco@uan.edu.mx](mailto:iliana.velasco@uan.edu.mx)

<sup>3</sup> Miriam Angélica C. Salcedo Montoya Profesor Unidad Académica de Contaduría y Administración Universidad Autónoma de Nayarit. doctorado en educación [miriam.salcedo@uan.edu.mx](mailto:miriam.salcedo@uan.edu.mx)

<sup>4</sup> Sara Lidia Gutiérrez Villarreal Profesor Unidad Académica de Contaduría y Administración Universidad Autónoma de Nayarit. doctorado en educación [sara.gutierrez@uan.edu.mx](mailto:sara.gutierrez@uan.edu.mx)

Ileana Margarita Simancas Altieri Profesor Unidad Académica de Contaduría y Administración Universidad Autónoma de Nayarit Doctorado en educación [ileana.simancas@uan.edu.mx](mailto:ileana.simancas@uan.edu.mx)

<sup>5</sup> Ileana Margarita Simancas Altieri Profesor Unidad Académica de Contaduría y Administración Universidad Autónoma de Nayarit Doctorado en educación [ileana.simancas@uan.edu.mx](mailto:ileana.simancas@uan.edu.mx)

<sup>6</sup> María Asunción Gutiérrez Rodríguez Profesor Unidad Académica de Contaduría y Administración Universidad Autónoma de Nayarit Doctorado en educación [conchita.gutierrez@uan.edu.mx](mailto:conchita.gutierrez@uan.edu.mx)

requerimientos. Con la pandemia que se vive es claro que la educación sufre cambios significativos, los docentes y estudiantes sufren un cambio abrupto

Esos cambios se manifiestan en la tecnología, informática, economía, política, los procesos de organización y distribución de información, la reestructuración laboral y profesional, los sistemas simbólicos y otros aspectos; todos evolucionando de forma constante y a su propia intensidad.

El proceso enseñanza aprendizaje cambia de lo presencial a lo virtual, cambio al que no se estaba preparado y que de forma obligatoria tenía que darse. Los docentes tuvieron que actualizar sus conocimientos en las diferentes plataformas educativas para poder continuar con su labor. Los estudiantes de igual manera encontrar las herramientas necesarias que les permitieran continuar la enseñanza desde casa.

(Jofré, 2009) Evaluó en Chile las competencias técnica metodológica social a un grupo de 229 personas que se integraban de docentes con cargos directivos, docentes en aula, estudiantes egresados, cuyos resultados fueron; actualización y estrategias para adaptar los contenidos a las necesidades de los estudiantes e incorporación de las TIC'S.

Polino y Chiappe (2011) reconocieron para Iberoamérica a siete de cada diez docentes del nivel medio superior en cursos de 40 horas o más, capacitándose en los primeros cinco años, donde estos profesores expresan que la practica frente a grupo, no existe una vinculación de lo que se imparte en los cursos con el desarrollo de competencias que reflejen mejor el desempeño docente. El sistema educativo no valora la capacitación como parte de la formación y proyección profesional docente.

La necesidad de una superación pedagógica al profesor de nivel superior para el desempeño de su práctica docente de calidad, lleva a una búsqueda de soluciones para lograr una estructura de profesionalización a los docentes en el ámbito de la pedagogía para enfrentarse a su práctica profesional.

En la Unidad Académica de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Nayarit, su planta docente está constituida por 174 profesores, los cuales cuentan con educación de posgrado Profesionalizante, es decir, incursionan en la docencia por diversas causas teniendo un perfil profesional mas no cuentan con pedagogía, desarrollando la práctica docente de forma empírica.

Al respecto Vélez de Medrano, Vaillant, Lombardi y Abrile (2010) establecen que los sistemas educativos de los países Iberoamericanos necesitan de buenas políticas educativas para que la formación inicial de los profesores les asegure un perfil docente, competencias necesarias para aplicarlas a lo largo de su carrera profesional a fin de lograr una eficiente practica pedagógica.

La UACyA demanda a sus enseñantes un perfil profesional Especializante mas no pedagógico es por ello el gran problema que existe dentro de la Unidad académica, que los profesores carecen del conocimiento pedagógico y las habilidades didácticas para el buen funcionamiento de su tarea docente, los profesores son muy buenos en sus perfiles profesionales pero es indudable que para el proceso de enseñanza aprendizaje se debe contar con los conocimientos pedagógicos y habilidades didácticas para fortalecer y tener educación de calidad.

La actitud que manifiestan los docentes de UACyA respecto a la formación y profesionalización en cuestión de conocimiento pedagógico y habilidades didácticas es marcado en los profesores con mayor antigüedad ya que son renuentes al cambio argumentando que “la práctica hace al maestro”, respecto a los docentes de menos antigüedad (menos de 10 años) manifiestan que es importante tener los conocimientos pedagógicos y que la Unidad Académica debería de tener la formación docente para aquellos que incursionan en el proceso de enseñanza aprendizaje, puesto que desconocen cómo resolver problemas con los alumnos o guiarlos de la mejor manera para lograr objetivos de aprendizaje.

La formación docente en el proceso de profesionalización de los profesores de UACyA es importante ya que incide en potencializar el desarrollo de aprendizaje en los alumnos, pero impactaría de manera significativa con la profesionalización en un modelo pedagógico y desarrollo didáctico. Es importante la búsqueda de soluciones para lograr una mejor estructuración en la superación pedagógica permanente del profesorado universitario.

### **Descripción del Método**

La investigación es el estudio de los métodos, los procedimientos y las técnicas utilizadas para obtener un conocimiento, por lo que se da una explicación y una comprensión científica de los fenómenos educativos, así como también para “solucionar” los problemas educativos y sociales (Hernández Sampieri, *et al.*, 2010), Dando cabida a planteamientos metodológicos tanto cuantitativos como cualitativos, donde se tomó el ámbito educativo, no como disciplina, sino como un “campo” de estudio. En este caso, para el presente estudio, se detecta y se hace referencia al objeto de estudio seleccionado, la Unidad Académica de Contaduría y Administración, necesitando describir situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas, etc., y observar de manera directa la interacción de los participantes, así como métodos, procedimientos y técnicas adecuadas (métodos y metodología), y el propósito que se desea resolver. En este caso se enfoca a la potenciación de competencias integrales. Se cree que resulta

incómodo o confuso el proceso de investigación, ya que se tienen algunos mitos sobre este concepto. Se entiende que sólo las personas con mentes privilegiadas o genios pudiesen adentrarse en ese mundo investigativo, y que sólo se aplican en centros o institutos muy especializados, pero resulta todo lo contrario cualquier ser humano puede hacerlo correctamente. Sólo se necesita tener claro lo que se quiere investigar, creaciones que tiene que ver con la vida cotidiana. Se lleva a cabo el proceso de investigación, conociendo dichos procesos y sus herramientas fundamentales, relacionándolo con lo cotidiano, por lo que puede resultar divertido y significativo.

*Enfoque.* Después de haber visto el concepto de Investigación, lo que sigue es conocer los aspectos que intervienen y determinan el proceso de investigación y cómo se integran hasta llegar a la metodología (Hernández Sampieri, *et al.*, 2010), El método es una serie de pasos a seguir para alcanzar una meta determinada, por lo que en esta investigación se pretende describir y analizar las implicaciones que tiene en la formación de los estudiantes y en el desempeño del docente el sustentar los procesos de enseñanza y aprendizaje en un modelo de competencias profesionales integradas Para ello se parte de la naturaleza del objeto de estudio a investigar, de la formulación de ciertas interrogantes, el planteamiento de los objetivos y la construcción de algunas hipótesis. Aspectos que ya quedaron determinados en el primer capítulo de la investigación. En términos generales a la metodología le interesa más el proceso de investigación que los resultados, por lo que en seguida se reseñan los principales enfoques

*Enfoque seleccionado.* Mediante el seguimiento de una secuencia metodológica mixta, es decir, apoyada tanto en el método cuantitativo y cualitativo, se procuró recolectar y analizar datos que permitieran ofrecer respuestas a las preguntas planteadas al inicio de la investigación. En un principio, se recurrió al enfoque cualitativo para describir el comportamiento de las variables del objeto de estudio. Y posteriormente, se hizo un análisis de tipo cuantitativo para recoger y analizar los datos sobre las variables previamente identificadas desde esta perspectiva. La información recabada se contrastó con la hipótesis planteada al inicio, sin intención de comprobar o refutar los resultados, sino con el propósito de legitimar el proceso realizado durante el transcurso de esta investigación. Asimismo, siguiendo los objetivos trazados al principio, mediante el empleo de herramientas estadísticas, tales como el programa de cómputo SSPS, se llevó a cabo el análisis de las respuestas obtenidas en los cuestionarios aplicados al grupo de análisis seleccionado: maestros.

*Método.* En cuanto al método, se utilizó el método analítico, que de acuerdo con Ortiz (2006), es aquel que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para reconocer las causas, la naturaleza y los efectos. Para ello, fue necesario comprender la naturaleza del objeto estudiado. Esto permitió abordar el objeto de estudio a fin de determinar la incidencia que tiene la formación docente en el proceso de profesionalización de los enseñantes de la Unidad Académica de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Nayarit. En el caso de la población a estudiar, está representada por el total de maestros pertenecientes a la Unidad Académica de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Nayarit. Y el diseño muestral propuesto, atiende a las características de uno no probabilístico, en este caso de tipo decisional, que permite seleccionar los elementos de la muestra teniendo en cuenta el criterio del investigador, que es quien decide, en forma justificada, quienes conforman la muestra. En este caso se tuvo a bien seleccionar a 100 maestros como los sujetos participantes en esta investigación.

La indagación cuantitativa se realizó mediante la aplicación de un cuestionario por ser un recurso práctico, que tiene la ventaja de conservar el anonimato de quien está aportando los datos, lo que hace que el investigador se sienta cómodo, sin hostigamiento, relajado, todo esto facilita que haga fluir con mayor facilidad la información. El proceso de investigación, conduce a procesar los datos que se hayan obtenido a través de los instrumentos diseñados para tal objeto (cuestionario). Es decir, después de haber recabado la información deseada, ésta deberá ser procesada para entrar al análisis final, auxiliándose a la vez de las técnicas de concentración de información que se consideran convenientes para presentarla adecuadamente (programa estadístico computacional SSPS) y con sencillez en su interpretación.

Los resultados que aquí se presentan corresponden a las respuestas obtenidas a través del cuestionario aplicado a todos los docentes (100 maestros, de los cuales 46 son mujeres y 54 son hombres), pertenecientes a Unidad Académica de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Nayarit La información obtenida se halla estrechamente relacionada con la identificación de una serie de variables previamente definidas, las cuales ya fueron referidas en el capítulo anterior como unidades de análisis. La recopilación, procesamiento e interpretación de los datos se llevó cabo atendiendo las opiniones expresadas por los maestros participantes en la investigación, en relación a referentes sobre el perfil del docente universitario que deben tener los profesores adscritos a la UACyA y a las líneas de formación requeridas para su óptimo desempeño profesional.

### *Perfil de los sujetos de estudio*

**Edad.** En relación a la edad de los docentes de UACyA participantes en esta investigación, se obtuvo que: un 10% está entre los 20 y 30 años; un 48% entre los 31 y 40 años; un 35% entre los 41 y 50 años; un 7% tiene más de 51 años.

**Género.** En cuanto al género de los docentes de UACyA encuestados, se obtuvo que un 46% son mujeres y un 54% son hombres.

**Formación Profesional.** Respecto a la formación profesional de los docentes de UACyA que contribuyeron al estudio, se obtuvo que un 6% tiene estudios a nivel licenciatura, un 87% tiene estudios a nivel maestría y un 7% tiene estudios a nivel doctorado.

**Experiencia laboral.** Al respecto de la experiencia laboral de los docentes de UACyA participantes en esta investigación se obtuvo que un 15% tiene de 1 a 5 años como enseñante, un 28% tiene de 5 a 10 años como enseñante, un 51% tiene de 10 a 15 años como enseñante, el 6% tiene más de 15 años como enseñante.

**Antigüedad en la Institución.** En lo correspondiente a la antigüedad en la Institución de los docentes de UACyA encuestados se obtuvo que un 15% tiene de 1 a 5 años tiene trabajando en la facultad, un 26% tiene de 5 a 10 años, un 53% tiene de 10 a 15 años y un 6% tiene más de 15 años.

**Cantidad de horas.** En relación a la cantidad de horas de trabajo de los docentes de UACyA que contribuyeron al estudio se obtuvo que un 4% tiene asignadas de 16 y 25 horas de trabajo, un 11% tiene entre 26 y 35 horas y un 85% dedica más de 36 horas a la docencia.

**Otras ocupaciones/Actividades.** Respecto a otras ocupaciones o actividades de los docentes de UACyA participantes en esta investigación se obtuvo que un 3% no desarrolla ninguna actividad mientras que el 97% sí desarrolla alguna actividad fuera de la facultad; un 4% no desarrolla actividad diversa a la docencia; un 86% desarrolla la actividad de profesional independiente; el 96% sí desarrolla actividad diversa a la docencia en UACyA; un 81% desarrolla la actividad de tutorías, el 15% a la administración educativa; un 7% su actividad fuera de la facultad es investigación; el 3% es empresario; el 1% consultoría.

**Actividad distinta a la docencia DENTRO y FUERA de la UACyA.** En lo correspondiente a otras ocupaciones o actividades distintas a la docencia DENTRO de la UACyA, un 96% de los maestros encuestados manifestó que sí realiza otras actividades. Siendo estas: tutorías (81%) y administración educativa (15%). Mientras que FUERA de la UACyA, un 97% de los docentes que contribuyeron al estudio señaló que sí. Siendo estas: Administración educativa (86%) e Investigación (11%)

### *Concepciones el docente entorno a la formación docente*

**Programación académica.** A juicio de los docentes de UACyA que contribuyeron al estudio, las características más relevantes que debe de considerar la programación académica son: el contexto (13%), las características de los alumnos (60%) y la apertura y flexibilidad (27%).

**Participación de los alumnos.** En la opinión de los docentes de UACyA participantes en esta investigación es fundamental la participación de los alumnos en diversos aspectos, tales como: en la elaboración de actividades (92%), en la evaluación (75%), en la selección de objetivos (36%), en selección y secuenciación de contenidos (15%).

**Reuniones entre docentes.** De acuerdo con lo señalado por los docentes de de UACyA encuestados, resulta conveniente que el colectivo docente se reúna regularmente con: otros docentes (94%) y con asesores expertos externos (6%).

**Proceso enseñanza aprendizaje.** En relación al tipo de técnicas que se deben utilizar durante el proceso enseñanza aprendizaje, los docentes de UACyA que contribuyeron al estudio manifestaron como indispensable utilizar: la motivación en el aula (98%), la evaluación (36%), las dinámicas en grupo (32%) y la distribución del tiempo (32%).

### *Planeación de los cursos académicos*

**Currículum formativo aplicado.** Respecto a que el currículum formativo aplicado debe prevalecer en la práctica docente, un 89% de los docentes de UACyA encuestados considera que sí y un 11% piensa que no. Las razones que exponen los docentes de UACyA encuestados con respecto a esta consideración se sustentan en que un 79% lo considera por formación integral, un 9% por desconocimiento, un 7% por toma de decisiones y un 4% porque responde al contexto.

**Planeación de cursos.** Referente a la planeación de los cursos, un 100% de los docentes de la UACyA que contribuyeron al estudio considera que es importante el que se realice la planeación de cursos en academias. Los motivos para esta pensar así es que lo considera por formación integral (87%), por toma de decisiones (9%) y porque responde al contexto (4%).

**Elaboración del Programa.** En lo correspondiente a la elaboración del Programa, un 96% de los docentes de UACyA participantes en esta investigación precisa que el docente debe elaborar su propio programa curricular a fin de estar plenamente identificado con el mismo. Esta acción se vuelve particularmente necesaria porque son acciones de gestión (94%), por libertad de acción (3%), conocimiento estructural del curso (2%) y por desconocimiento (1%).



*Investigación.* A juicio del 92% de los docentes de UACyA encuestados, la investigación constituye una parte importante de su trabajo como profesor. Un 43% afirma que es importante por enriquecimiento de la práctica, un 41% por ampliación de conocimiento, un 11% por desarrollo de habilidades y 3% por ejemplo a estudiantes.

*Atención a la diversidad.* Un 93% de los docentes de la UACyA que contribuyeron al estudio considera necesario establecer estrategias para atender a la diversidad de los alumnos. Un 89% considera que esto es importante porque hay mejor aprovechamiento, un 4% lo considera por sus características, un 4% por desconocimiento, y un 3% evita masificaciones.

*Fundamentación de la enseñanza.* De acuerdo con el 91% de los docentes de UACyA participantes en esta investigación, la enseñanza basada en un currículum en función de la cultura del conocimiento de cada disciplina es la condicionante que debiera de dirigir el proceso de enseñanza universitaria. Al respecto, un 82% considera que esto proporciona sustento a la enseñanza, un 9% por conocimiento de paradigmas y un 8% considera que lo importante es la práctica.

*Aspectos de la enseñanza.* Para un 96% de los docentes de UACyA encuestados la enseñanza basada en la innovación, contextualización, análisis, crítica y reflexión es la condicionante que debiera de dirigir el proceso de enseñanza universitaria. Un 95% considera esto por calidad, un 3% por exigencia social y un 2% por enfoque global.

*Modelos de enseñanza.* Un 88% de los docentes de la UACyA que contribuyeron al estudio no se identifica personalmente con algún modelo de enseñanza. Esto a razón de que los docentes encuestados dicen desconocer los modelos existentes. Por otra parte, el 12% restante de los docentes participantes en esta investigación señalan al modelo proceso-producto como el modelo de enseñanza con el que más se identifican.

*Proceso de enseñanza.* Un 90% de los docentes de la UACyA que contribuyeron al estudio considera que en el proceso enseñanza el docente debe contemplar estrategias metodológicas y actividades en relación con objetivos y contenidos. El 10% restante de los docentes encuestados piensa que se debe contemplar la comunicación con los alumnos como el elemento principal en relación con el proceso de enseñanza.

La formación continua del profesorado universitario es un imperativo para poder conseguir aprendizajes significativos y de calidad, que no se queden solo en la acumulación de información. Ser un “buen profesor” no implica para la Unidad Académica de Contaduría y Administración, tan solo tener un cúmulo estructurado de información o saber enseñar, sino el saber aprender, y el saber convivir con los demás. Se trata así, de impulsar la formación continua de los docentes universitarios mediante la adecuada relación entre conocimientos, habilidades práctico productivas y actitudes que más tarde dotarán a los estudiantes de capacidades cognitivas, emprendedoras, responsables, creativas y flexibles para su vida estudiantil, laboral y social.

Se determina que el perfil actual con el que cuentan los profesores de la Unidad Académica de Contaduría y Administración tiene características específicas y determinadas: En promedio los docentes son jóvenes, con experiencia docente media, con pocos años de desarrollar la función docente en la institución, y en donde predomina el género masculino.

Consideran de suma importancia su formación continua, fundamentalmente en la especialización, y en menor grado en la pedagogía. De los datos obtenidos, se determina que en atención a las demandas de la sociedad y conforme a los ejes de transformación educativa planteados por la Unidad Académica de Contaduría y Administración, es imprescindible conformar e implementar un programa de formación continua que propicie el perfil docente requerido por la institución para apoyar sus objetivos de desarrollo, adquisición de calidad en sus procesos y adaptación a la realidad social.

El programa de formación deberá contemplar el dominio de la estructura científico - cultural y pedagógica, el análisis de procesos, resultados y prospectiva; será un proceso permanente de innovación y observación del contexto; y proporcionará las herramientas suficientes para preparar al docente dentro de un ambiente de flexibilidad y de innovación. Con lo anterior, se pretende dar a los profesores universitarios especialistas en sus áreas académicas, una visión diferente de su quehacer docente, creando una nueva forma de entender la capacidad de reflexión y abstracción, una preocupación metodológica, un sentido crítico, complejidad y amplitud del conocimiento; prudencia y rigor en el juicio, desarrollo de la capacidad de diálogo y conciencia de la necesidad de una formación continua que vaya más allá de la introducción en un “credencialismo”, que tenga un impacto directo en la calidad de la enseñanza, del aprendizaje, y por supuesto, en la propia institución de educación superior. Las limitantes para realizar el programa de formación docente, son mínimas, en virtud de la disposición manifiesta por la universidad, las actitudes positivas de los docentes y las exigencias sociales manifiestas en el entorno. Sin embargo, se deberá luchar contra los horarios de los profesores, los recursos de la institución y en algunos casos, contra la resistencia a los cambios. Se cumple de esta forma con el tercer objetivo manifestado al inicio de la investigación.

### *Referencias bibliográficas*

- Jofré, G (2009) Competencias profesionales de los docentes de enseñanza media de Chile disponible <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/5064/gjja1de2.pdf;jsessionid=206559D8B47F3ED1B729C455B6CA6B33?sequence=1>
- Polino, C., Chiappe, D. y Castelfranchi, Y. (2011). «Ciencias e ingenierías en el imaginario profesional de los estudiantes», en C. Polino (comp.), *Los estudiantes y la ciencia. Encuesta a jóvenes iberoamericanos*. Buenos Aires: Observatorio cts, oei. Disponible en: <http://www.oei.es/salactsi/libro-estudiantes.pdf>.
- Hernández, R., Fernández, C. Y Baptista, P. (2018). *Metodología de la investigación*. México. McGrawHill.
- UACyA-UAN (2020). . Unidad Académica de Contaduría y Administración. Disponible en: <http://www.uacya.uan.edu.mx/historia.html>
- UAN (2020). Estatuto de Gobierno. Universidad Autónoma de Nayarit. Disponible en: <http://www.uan.edu.mx/udi/>
- UAN (2020). Ley orgánica. Universidad Autónoma de Nayarit. Disponible en: <http://www.uan.edu.mx/udi/>
- UAN (2020). Universidad Autónoma de Nayarit. Disponible en: <http://www.uan.edu.mx/udi/>
- UAN (2011). Plan de Desarrollo 2011-2017. Unidad Académica de Contaduría y Administración. Universidad Autónoma de Nayarit. Disponible en: <http://www.uan.edu.mx/udi/>

## Cómo Incrementar la Eficiencia Terminal en un Plantel de Educación Media Superior

Sharo Victoria Valenzuela Izquierdo<sup>1</sup>, M.I.I. Andrea Berenice García Celestín<sup>2</sup>,  
M.C. Néstor Valles Villarreal<sup>3</sup>, M.G.E. Viviana Carrillo Carrillo<sup>4</sup> y Lic. Martín Hernández Arias<sup>5</sup>

**Resumen**— La eficiencia terminal permite conocer el número de alumnos que terminan un nivel educativo de manera regular. El objetivo de esta investigación es realizar un proyecto que sea útil para la evaluación de los procesos realizados en la coordinación académica del Colegio de estudios científicos y tecnológicos del estado de Tabasco plantel 7. Es importante destacar que la reprobación, el rezago y el abandono escolar son factores que impactan a la eficiencia terminal, por ende, se realiza un proyecto con la metodología FEL que sea capaz de implementar estrategias necesarias que combatan a estos factores, es muy importante identificar los contextos internos y externos de cada uno de los planteles educativos de la educación media superior, por eso cada proyecto es único dependiendo el enfoque y al plantel que va dirigido.

**Palabras clave**—SGOE, PHVA, Proceso, EMS y Eficiencia terminal.

### Introducción

La educación es un derecho humano universal e inalienable al que todas las personas deben acceder en condiciones de equidad y en igualdad de circunstancias. El Estado es el principal responsable de asegurar el cabal cumplimiento de este derecho: existe un amplio marco jurídico internacional y nacional que protege y reconoce el derecho fundamental de recibir una educación de calidad en condiciones de equidad para todos los jóvenes, lo cual debe de expresarse en trayectorias escolares exitosas (INEE, 2018a). Cómo se logra una educación exitosa es el reto que como institución de educación media superior tiene el CECyTE P7, cumplir con las expectativas de los clientes (estudiantes y padres de familia), como ofrecerles un excelente servicio, con apoyo de las autoridades educativas, plantilla docente, administrativos, padres de familias e interesados. Cumplir como institución educativa en una eficiencia terminal del 100% es lo que se pretende obtener, pero, ¿Cómo se puede lograr?, ¿Qué factores influyen en el logro de la eficiencia terminal? y ¿Quiénes son los involucrados?

### La Educación Media Superior (EMS)

La educación es un proceso cuya finalidad integral es el desarrollo integral de los seres humanos mediante la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias que permitan desarrollarse eficientemente en la sociedad (Münch, 2013).

La EMS en México tiene una historia que la distingue y explica su complejidad, esta no contó con una rectoría federal que coordinara los distintos sistemas educativos estatales o definiera un currículo único o incluso un calendario común. Se fue construyendo con reglas de operación distintas para cada opción educativa con las consecuencias naturales de un funcionamiento desarticulado y la usencia de un organismo que asumiera la responsabilidad de vigilar su operación y de dar seguimiento a la calidad de la educación que se impartía (INEE 2018a).

Dependiendo del modelo educativo ya sea general, tecnológico y profesional técnico, estos se evalúan y se lleva un control de la eficiencia terminal. En el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Tabasco (CECyTE) opera mediante la modalidad educativa escolarizada con plan de estudios de Bachillerato Tecnológico, algunas características principales de este modelo son: los estudiantes deben de realizar por lo menos el 80% de sus actividades de aprendizaje, bajo la supervisión de un docente; se cuenta con una trayectoria curricular establecida; se cuenta con un plantel con capacidad para el total de la matrícula; la medición docente es obligatoria; el estudiante debe de concretar y acreditar el total del plan de estudios para obtener su certificado de estudios; es

<sup>1</sup> Sharo Victoria Valenzuela Izquierdo es Estudiante de Posgrado CIATEQ, A,C de Villahermosa, Tabasco  
[sharo\\_vaiz@hotmail.com](mailto:sharo_vaiz@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> M.I.I. Andrea Berenice García Celestín funge como ingeniera de calidad CIATEQ de Querétaro [andrea.garcia@ciateq.mx](mailto:andrea.garcia@ciateq.mx)

<sup>3</sup> M.C. Néstor Valles Villarreal es Profesor de Matemáticas y Física de Ingeniería de la Universidad de Monterrey de Nuevo León  
[nvalles2000@gmail.com](mailto:nvalles2000@gmail.com)

<sup>4</sup> M.G.E. Viviana Carrillo Carrillo es jefa del Departamento de Docentes de Centro de bachillerato tecnológico industrial y de servicios No. 163 de Villahermosa, Tabasco [viviana.carrillo.cb163@dgeti.sems.gob.mx](mailto:viviana.carrillo.cb163@dgeti.sems.gob.mx)

<sup>5</sup> Lic. Martín Hernández Arias es Director del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Tabasco Plantel 7 de Villahermosa, Tabasco [martin\\_hdeza@hotmail.com](mailto:martin_hdeza@hotmail.com)

posible prescindir de plataformas electrónicas de mediación digital; se obtiene de la institución educativa el documento de certificación correspondiente y se cuenta con horarios establecidos.

#### *Directrices de la educación media superior*

Las directrices se basan en los resultados, hallazgos y recomendaciones de distintas evaluaciones e investigaciones educativas, de carácter nacional e internacional, algunas desarrolladas por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación México (INEE) y otras por instancias externas. Asimismo, se realizan distintos análisis de política educativa y de la acción gubernamental como referente de las recomendaciones que se formulan. Además, las directrices toman en cuenta la participación de distintos actores sociales y educativos, entre ellos docentes, directivos escolares, servidores públicos, académicos y organizaciones de la sociedad civil, así como la consulta a los órganos colegiados y consejos técnicos (INEE, 2018b).

Se hace mención de las cinco directrices para mejorar la permanencia escolar de la Educación Media Superior:

1. Fortalecer, con un enfoque de equidad, las políticas dirigidas a institucionalizar las acciones para la permanencia escolar en los planteles de EMS.
2. Mejorar la formación de los tutores académicos y las condiciones institucionales para su adecuado desempeño.
3. Fortalecer las competencias docentes para generar interacciones pedagógicas pertinentes a las necesidades educativas de los jóvenes.
4. Afianzar la identidad de los jóvenes con la escuela, promoviendo ambientes escolares seguros, incluyentes y democráticos.
5. Ampliar las estrategias de reincorporación educativa de los jóvenes, atendiendo la diversidad de sus contextos sociales.

El Colegio científico y tecnológico del Estado de Tabasco plantel 7, respecto al análisis realizado con las autoridades educativa y de acuerdo a las estadísticas obtenidas le da prioridad a la directriz número 5; con base a la metodología Front – End - Loading (FEL), y a la norma ISO 21000:2018 Sistema de Gestión para Organizaciones Educativas (SGOE), se establecerán los procesos a seguir para contribuir a la eficiencia terminal. Esta directriz seleccionada indaga el porqué del abandono escolar en las instituciones, como sabemos este es uno de los principales indicadores académicos para disminuir y no nos afecte en la eficiencia terminal de los estudiantes. Como institución educativa el CECyTE analiza el contorno externo e interno para poder ofrecer una educación de calidad a los estudiantes.

#### *El abandono escolar, principal indicador académico a controlar*

El abandono escolar es el reflejo de las desigualdades sociales y las inequidades educativas que existen en el país. Aunque son distintas causas las que lo explican (económicas, sociales y familiares) los factores escolares son más visibles y es posible realizar desde el ámbito de la política acciones específicas para hacerles frentes. Así, el desinterés por el estudio, la dificultad de entretenimiento a los profesores y la reprobación de materias, entre otros, son factores que influyen en mayor medida en el abandono escolar (SEP e INSP, 2015).

Los factores influyentes que impacta a este indicador académico, según una encuesta realizada a los alumnos de CECyTE P7 son: problemas familiares, problemas de adicciones y económicos. En la siguiente imagen aparecen los datos estadísticos.



Figura 1. Factores influyentes en el abandono escolar

En la Figura 1. Factores influyentes en el abandono escolar, se observa que los problemas familiares tienen el 56% de impacto, el CECyTE P7 como medida remedial propone darle seguimiento a este factor antes de que ocurra, se dará el acompañamiento pedagógico, involucramiento de los padres de familia y tutores, apoyo psicológico, y en su caso que el alumno lo requiera asesorías. La reprobación es problema que no podemos dejar de un lado la mayoría de los alumnos en la encuesta realizada indicó que en su mayoría esta reprobación se debe a los problemas familiares, otro porcentaje del 9% indicó que no le entiende al catedrático, la propuesta para este problema es evaluar las clases de los docentes, revisar las planeaciones de clases y capacitarlos para un mejor desempeño. Con el factor de los problemas de adicciones un porcentaje del 23% como institución buscamos solucionar este problema, viene al apoyo de la comunidad como entorno externo, el plantel y los padres de familia. Los problemas económicos con un 21%, actualmente se les está apoyando a los alumnos con la Beca de Benito Juárez un 97% de los alumnos inscritos al CECyTE P7 cuenta con el apoyo económico de esta beca, y también como institución se les da becas de alimentación, esta es interna sólo los alumnos de bajo recursos la solicitan y se les otorga y consiste en un vale semanal para comida en la cooperativa del plantel; e igual pueden solicitar la beca de transporte.

### **Cómo ampliar las estrategias de reincorporación educativa de los jóvenes, atendiendo la diversidad de sus contextos sociales en el CECyTE P7**

De acuerdo con la ENDEMS, de los jóvenes que abandonaron la EMS, sólo dos de cada diez fueron buscados por miembros de su comunidad escolar para convencerlos de seguir estudiando o para conocer sus motivos, esto significa que ocho de cada diez no tuvieron la oportunidad de ser llamados a retornar y recibir los apoyos que les posibilitaran su continuidad escolar (SEP y COPEEMS, 2012).

El CECyTE, se rige por la Normativa Aplicable, (artículo 3º, LGE, PNDSE, LFT, CTT) sin embargo los derechos laborales son negociados por los sindicatos el contrato colectivo de trabajo.

#### *Contexto interno*

Características generales del funcionamiento: ámbito administrativo, académico y de mantenimiento, estas áreas forman la parte más importante de la dinámica del plantel ya que con el trabajo ellas se logra dar una mejor atención a los alumnos.

Interacción de la comunidad escolar: son participativos existe buen ambiente escolar entre los alumnos cuando se realizan actividades culturales, cívicas y deportivas.

Los ambientes de aprendizajes: el alumno es nuestra prioridad, de acuerdo a las competencias se le permite reflejar los conocimientos adquiridos en proyectos o actividades relacionadas con las materias impartidas de campo profesional y básicas. Permite al alumno una motivación para un buen desarrollo académico y fortalece sus habilidades.

Convivencia escolar e inclusión: enseñar y aprender a convivir constituye un importante pilar en la educación, en el plantel tenemos y hemos tenido alumnos con capacidades diferentes esto ha ayudado a los alumnos a comprender más la inclusión ya que ellos mismos apoyan a estos muchachos en la medida que sea necesario.

#### *Servicios educativos*

Habilidades socioemocionales: los alumnos por medio de las lecciones CONSTRUYE T aprenden a tener autoconocimientos, la autorregulación y conciencia social, el desarrollo de habilidades sociales y emocionales se transforma en una oportunidad para la escuela.

Aprendizajes esperados: al final del semestre los alumnos presentan proyectos esta actividad llamada FEPAM (feria de proyectos académicos multidisciplinarios) en el cual se evalúan los aprendizajes y demuestran sus competencias de campo básico y profesional.

La transversalidad: las materias transversales contribuirán decisivamente a formar personas autónomas, capaces de enjuiciar críticamente la realidad e intervenir para transformarla y mejorarla, basándose en principios asumidos autónoma y racionalmente.

Planeación: en cada reunión de consejo técnico se realiza la planeación semestral de las actividades académicas dentro del plantel, el personal docente realiza cada semestre la planeación didáctica.

Instalaciones y equipamiento: Cuenta con una infraestructura de tres edificios, laboratorio de Ecoturismo, informática, física y química, 18 aulas de clases equipadas, una biblioteca, auditorio, sala audiovisual, dos oficinas administrativas, plaza cívica, dos cancha de futbol, una sala de maestros, cafetería, auditorio, sanitarios, espacios confinados para estacionamiento y áreas verdes, actualmente atiende una matrícula de 1423 alumnos en dos turnos una plantilla de 41 docentes capacitados y evaluados y 42 administrativos.

Vinculación: se realizan actividades diversas en la que destaca la semana de ciencia y tecnología cada año con la finalidad de hacer conciencia a los alumnos de acciones a favor del planeta, se participa en el concurso estatal de arte y cultura cada año, concurso en el que se han ganado primero lugares a nivel estatal y nacional permitiéndoles participar en el concurso a nivel internacional.

Indicadores académicos: datos proporcionados por la coordinadora académica del total de alumnos de 1425, con el sistema SAEKO (organiza la información de las escuelas y automatiza los procesos de sus áreas de control escolar y operación).

- Eficiencia terminal: 72%
- Aprobación: 72%
- Abandono escolar: 4%
- Reprobación: 17.12%
- Deserción: 1.82%
- Rezago escolar: 5.05%
- Inclusión: 2 alumnos
- Cobertura: 1425

#### Contexto externo

Ubicación geográfica: el municipio de centro es uno de los 17 municipios que conforman el estado Tabasco, localizado en la región del río Grijalva y en la subregión del centro, la extensión territorial del municipio es de 1612.11 km<sup>2</sup>, es importante saber que los resultados que se obtuvieron del conteo de población y vivienda que realizó el INEGI durante el año 2020, mostraron que el número total de personas que viven en el municipio de centro es de 340,060.

Actividad económica del municipio y/o región: las actividades económicas que se generan son los centros comerciales, tiendas de abarrotes, comercio al por menor en tiendas departamentales, comercio al por menor de ropa zapatos, empresas de diversos tipos, restaurantes.

Basándose en la norma ISO 21000:2018 Sistema de Gestión para Organizaciones Educativas, se realiza el siguiente diagrama mostrado en la Figura 2, SGOE del CECyTE P7.



Figura 2. SGOE del CECyTE P7.

El Sistema de Gestión de Organizaciones Educativas en conjunto con lo establecido en el directriz número 5, planteada en párrafos anteriores es utilizada para monitorear los procesos del área académica, se establece un plan estratégico, el cual es elaborado con la participación de la alta dirección y de esta manera sirve como base para la elaboración de los planes tácticos operacionales. Es importante señalar que como entradas dentro de un proceso está los alumnos de nuevo ingresos desde que inician sus estudios se debe de llevar el monitoreo y control para lograr esto se realiza una base de datos en una hoja de cálculos Excel titulada “Estatus de los alumnos”; es funcional porque sirve como indicador académico.

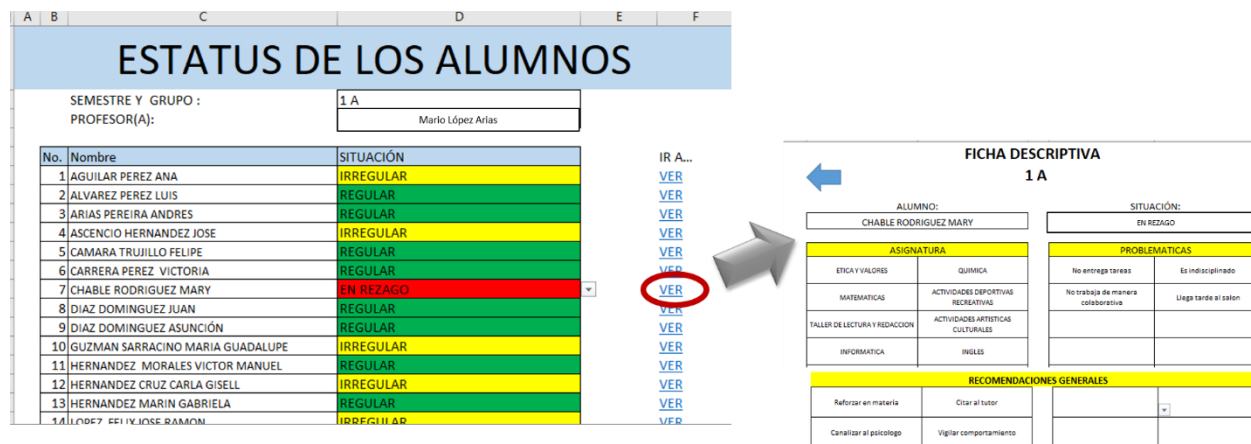


Figura 3. Estatus de los alumnos

En la Figura 3. Estatus de los alumnos, se muestra la hoja de cálculos Excel, elaborada por el departamento de Sistemas en conjunto con la coordinadora académica, como se puede observar existe una celda que muestra el semestre y grupo, y otra del nombre del profesor (asesor del grupo, se asigna un profesor por cada grupo), se carga la base de datos de los estudiantes de ese grupo, para cada uno de los alumnos existe una ficha descriptiva, la cual indica la asignatura que el alumno tiene reprobada, la problemática presentada y las recomendaciones que el docente asesor considera aptas; con esta base de datos obtendremos si el alumno es regular (verde) indica que no tiene asignaturas reprobadas, irregular (amarillo) el alumno cuenta con una o dos asignaturas reprobadas, y en rezago (rojo) el alumno tiene más de dos asignaturas reprobadas, con estos datos se pueden seleccionar a los alumnos que necesitan atención, y aplicar los procesos establecidos en el SGOE.

**Conclusiones**

Cada plantel perteneciente a la educación media superior tiene que establecer su Sistema de Gestión de Organizaciones Educativas, indicar sus procesos, y establecer medidas remediales para abordar los problemas que afectan a la eficiencia terminal. Es muy importante abordar los indicadores académicos con apoyo de softwares u hojas de cálculos como lo plantea la coordinación académica del CECyTE P7.

**Recomendaciones**

Revisar el contexto interno y externo del plantel, definir el organigrama de la institución, identificar la directriz que cómo plantel de la EMS le darán prioridad, establecer los procesos que como organización y con apoyo de la norma ISO 21000:2018 establecer las estrategias para lograr incrementar la eficiencia terminal.

**Referencias**

INEE (2018a). “Directrices para mejorar la permanencia escolar en la educación media superior”. México: autor.

INEE (2018b). “la implementación del Marco curricular común en los planteles de la educación media superior”. México: autor.

INEGI (2020). “Censo de Población y Vivienda 2020” Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/app/cpv/2020/resultadosrapidos/default.html?texto=villahermosa%20tabasco>, consultada por internet el 26 de julio de 2021.

Müch Lourdes, Galiccia Emma y Jiménez Susana. “Administración de instituciones educativas”. México: Trillas, 2013.

Organización Internacional de Normalización. (2018). “Sistema de Gestión de Organizaciones Educativas (ISO 21000:2018)”.

SEP e INSP. Secretaría de Educación Pública e Instituto Nacional de Salud Pública (2015). Análisis del Movimiento contra el Abandono Escolar en la Educación Media Superior. Recuperado el 26 de julio de 2021, de [http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/11390/6/images/reporte\\_abandono.pdf](http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/11390/6/images/reporte_abandono.pdf)

SEP y COPEEMS. Secretaría de Educación Pública y Consejo para la Evaluación de la Educación del Tipo Medio Superior (2012). Reporte de la Encuesta Nacional de Deserción en la Educación Media Superior. México: autores. Recuperado el 22 de julio de 2021, de <http://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/>

## Notas Biográficas

La **C. Sharo Victoria Valenzuela Izquierdo** estudiante del Posgrado CIATEQ, C.A campus Villahermosa Tabasco. Docente del área profesional del CECyTE Tabasco.

La **M.II. Andrea Berenice García Celestín** funge como ingeniera de calidad para el centro CONACYT CIATEQ, cuenta con estudios de posgrados en ingeniería industrial y es autora de 4 artículos publicados en congresos internacionales.

El **M.C. Néstor Valles Villarreal** es profesor de matemáticas en la Universidad de Monterrey, en San Pedro Garza García, N.L. Su maestría en ciencias en óptica la realizó en el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, en la ciudad y puerto de Ensenada, B.C. El M.C. Valles ha participado en 11 artículos científicos, tanto como primer autor como coautor. Asimismo, ha participado en congresos y simposios nacionales e internacionales.

La **M.G.E. Viviana Carrillo Carrillo** es jefa del Departamento de Docentes del Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios N. 163 y Docente en la Universidad Olmeca. Lic. En Administración y su maestría es en Gestión Educativa, proporciona capacitación para docentes de diversos niveles educativos. Asesora de proyectos de investigación de alumnos y docentes en las especialidades de Administración y Recursos Humanos

El **Lic. Martín Hernández Arias** Director de Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Tabasco plantel número 7, fue jefe del departamento de control escolar de la Dirección general de CECyTE Tabasco, ofrece capacitaciones a los coordinadores académicos de su plantel.

## Apéndice

### Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿Qué es la educación media superior?
2. ¿Cuál es el organigrama del Colegio de estudios científicos y tecnológicos del estado de Tabasco plantel 7?
3. ¿Quiénes forman parte del proceso de la coordinación académica del CECyTE plantel 7?
4. ¿Cuál es el porcentaje de la eficiencia terminal de la EMS en el mundo?
5. ¿Cuál es el porcentaje de la eficiencia terminal de la EMS en el México?
6. ¿Cuál es el porcentaje de la eficiencia terminal de la EMS en Tabasco?
7. ¿Cuál es el porcentaje de la eficiencia terminal de la EMS en CECyTE?
8. ¿Cuál es el porcentaje de la eficiencia terminal de la EMS en CECyTE P7?
9. ¿Qué factores no contribuyen a un buen porcentaje de la eficiencia terminal en la EMS pública?
10. ¿Qué factores no contribuyen a un buen porcentaje de la eficiencia terminal en la EMS privada?
11. ¿Cómo puedo implementar un Sistema de gestión para organizaciones educativas?
12. ¿Es necesario trabajar con procesos?
13. ¿Una dirección y gestión de proyectos es útil en la coordinación académica?