

26 Y 27 DE FEBRERO, 2024

## CONECTANDO MENTES E INNOVANDO HORIZONTES EN LAS CIENCIAS ADMINISTRATIVAS – LOS MOCHIS 2024

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN DEL CONGRESO  
INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN ACADEMIA  
JOURNALS LOS MOCHIS 2024

*Conectando Mentes, Innovando Horizontes*

ELIBRO CON ISBN ONLINE 979-8-89020-057-0

**CONGRESO**  
INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN  
ACADEMIA JOURNALS  
LOS MOCHIS 2024

# Título del Libro Electrónico: *Conectando Mentes e Innovando Horizontes en las Ciencias Administrativas – Los Mochis 2024*

ISBN 979-8-89020-057-0 online\*

Este libro electrónico (e-book) contiene la colección de los trabajos de investigación presentados en el área de *ciencias administrativas* en el Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Los Mochis 2024, *Conectando Mentes, Innovando Horizontes*, que fuera co-organizado los días 26y 27 de febrero de 2024 por Academia Journals en colaboración con eminentes investigadores de Los Mochis. El congreso tuvo como sede el Centro de Innovación y Educación Los Mochis.

## POLÍTICA DE COPYRIGHT

Con el fin de maximizar el valor para los autores de sus publicaciones en AJ, se observan la políticas de copyright aquí descritas. Academia Journals protegerá los intereses de los autores y de las instituciones donde ellos laboran. Como requisito para publicar en AJ, todos los autores y la institución donde ellos laboran transfieren a AJ cualquier derecho de copyright que tengan en su artículo. El copyright se transmite cuando el artículo es aceptado para su publicación. La asignación de copyright es nula y terminada en caso de que el artículo no sea aceptado para publicación. Para corresponder a la transferencia de los derechos de autor, AJ cede a los autores y a las instituciones donde ellos laboran el permiso y derecho de hacer copias del artículo publicado y utilizarlo para fines académicos. El autor retiene siempre los derechos de patentes descritas en el artículo. Después de que el artículo haya sido aceptado para su publicación en AJ, y dado que el copyright ha sido ya transferido, cualquier cambio o revisión al material debe hacerse solamente con la autorización de AJ.

## CONSEJO ACADÉMICO

Dr. Rafael Moras (San Antonio, EEUU)  
MA Ani Alegre (Austin, EEUU)  
Dr. Ángel Esparza (Houston, EEUU)  
Lic. David Moras (San Antonio)  
MC Constantino Moras Sánchez (Orizaba, México)  
Dr. Eloy Mendoza Machain (Morelia, México)  
Dr. Pedro López Eiroá (CDMX, México)  
Dr. Víctor Mendoza (Puebla, México)  
Dr. Albino Rodríguez Díaz (Tepic, México)  
Vicerrector Dante Agatón (Morelia, México)

## DISEÑO Y PUBLICIDAD

contacto@academiajournals.com

## COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

contacto@academiajournals.com

+1 (210) 415-3353

3760 E. Evans

San Antonio TX 78259 USA

www.academiajournals.com

\*El ISBN fue asignado a este libro por la Agencia de ISBN en Estados Unidos. Los números de copyright tienen validez mundial. Para comprobar la validez de un ISBN, favor de visitar la página [bookwire.com](http://bookwire.com).



Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
MCH067	Estado de la Inteligencia Artificial Aplicado a Artículos de Consumo	Dr. Gibrán Aguilar Rangel Dr. Luis Rodrigo Valencia Pérez	Aguilar Rangel	1
MCH005	¿Convergencia o Divergencia Económica entre las Regiones de México en el Periodo de Tiempo del 2004 al 2021?	Lic. Juan Alberto Castillo Cruz Dra. Lilia Alejandra Flores Castillo Ing. Rubí Cristal Aguilar García	Castillo Cruz	4
MCH062	El Liderazgo Consciente y el Mindfulness	Dra. Ma de Lourdes Lagunas Sosa Dr. José Roberto Koelliker Delgado	Lagunas Sosa	9
MCH012	Representación Bidimensional de Datos Multivariantes Usando Excel y R	Dr. Adolfo Maceda Méndez Dra. Mónica Teresa Espinosa Espíndola Dra. Yannet Paz Calderón	Maceda Méndez	15
MCH040	Prospectiva Tecnológica en la Toma de Decisiones para el Sector Agrícola en México	Arturo Erik Muñoz González José Fernando Vasco Leal Alfredo Angeles Avendaño	Muñoz González	21
MCH093	Educación Financiera en Estudiantes De Nivel Superior: Un Estudio Descriptivo en TECNM, Campus Tehuacán	M.P.T.O. Araceli Romero Germán M.P.H. Patricia Huerta Orozco L.A. Rosa María Arenas Balderas	Romero Germán	30

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Página
MCH051	Impacto del Emprendimiento de Profesionistas en el Desarrollo Social de la Cabecera Municipal de El Fuerte, Sinaloa	Mdf. Ramón Valenzuela Edeza Ing. Edgar Antonio Estrella Dr. Dario Fuentes Guevara	Valenzuela Edeza	36
MCH097	Manual de Procedimiento de Devolución de Saldos a Favor del Impuesto al Valor Agregado	Mdf. Ramón Valenzuela Edeza Natanael Cota Armenta	Valenzuela Edeza	39



# Estado de la Inteligencia Artificial Aplicado a Artículos de Consumo

Dr. Gibran Aguilar Rangel<sup>1</sup>, Dr. Luis Rodrigo Valencia Pérez<sup>2</sup>

**Resumen-** La inteligencia artificial se ha convertido en uno de los temas actuales con mayor auge, existen diversos artículos y noticias que hablan del gran potencial económico y el potencial de revolucionar la industria, en cualquier nivel. No obstante, a la fecha, pareciera no haber suficientes aplicaciones prácticas, específicamente en objetos de consumo, más allá de software para chat y creación de imágenes. El presente estudio busca realizar un análisis exhaustivo identificando las aplicaciones en objetos de consumo actuales o en prototipos, para tratar de identificar si se tiene un potencial real de mercado en un futuro cercano.

**Palabras clave.** - Industria 4.0, capacidades tecnológicas, desarrollo industrial.

## Introducción

A través de esta investigación se busca comprender los avances que se han dado en el campo de la inteligencia artificial a lo largo de los años, principalmente en la actualidad con aquellos objetos de consumo. En la actualidad la inteligencia artificial (IA) está modificando el cómo interactuamos con los productos de consumo en nuestra vida diaria mejorando nuestra experiencia al comprar, ya que no es necesario presentarse en la tienda en físico para recibir orientación y poder encontrar el producto o servicio que deseamos, sino que existen diversas herramientas de IA que nos ayudan a tomar mejores decisiones al comprar, puesto que analizan nuestros patrones de comportamiento, las tendencias y entre otros datos para poder recomendarnos el mejor bien para nosotros. Las empresas también han aprovechado las capacidades del IA para mejorar sus procesos, tener menores costos, anticipar la demanda y entre otras funciones.

## Inteligencia Artificial

Existen diversas definiciones acerca de que es o que no es la IA, se parte de la idea de que se busca imitar la inteligencia humana, a través de la simulación del entendimiento que tenemos de los procesos de razonamiento humano. La idea es emular el como aprendemos, como obtenemos información y como posteriormente está información es utilizada para llevar a cabo tareas. El objetivo de esto sería realizar tareas a través de un set de indicaciones con poca intervención humana (Aguirre Alcides, 2021).

A nivel operativo para el uso empresarial, la IA es un conjunto de tecnologías que se basan principalmente en el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo, que se usan para el análisis de datos, la generación de predicciones y previsiones, la categorización de objetos, el procesamiento de lenguaje natural, las recomendaciones, la recuperación inteligente de datos y mucho más (Avaro, 2022).

## Objetos o productos de consumo

Los productos de consumo pueden definirse como aquellos que un individuo adquiere, ya sea de manera temporal o permanente, para uso propio (Stanton, Etzel, & Walker, 2007). En la era digital actual, la industria de bienes de consumo masivo experimenta una transformación monumental gracias a la inteligencia artificial (IA). Esta tecnología revolucionaria está dando forma a como se crean, distribuyen y adquieren productos cotidianos.

La automatización impulsada por la IA está transformando radicalmente los procesos de fabricación en la industria de bienes y objetos de consumo. Desde optimizar la cadena de suministro hasta mejorar la calidad del producto, la inteligencia artificial está revolucionando la producción. Los algoritmos predictivos mejoran la planificación de la producción, reduciendo los residuos y garantizando una producción más sostenible.

La implementación de sistemas de visión por computadora y robótica inteligente no solo acelera la producción, sino que también garantiza estándares de calidad consistentes. Estamos en una era donde las fábricas inteligentes, equipadas con tecnologías de IA, están redefiniendo los estándares de calidad en toda la industria.

---

<sup>1</sup> El Dr. Gibran Aguilar Rangel es docente de tiempo libre en la Universidad Autónoma de Querétaro, México.  
[gibran.aguilar@uaq.mx](mailto:gibran.aguilar@uaq.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El Dr. Luis Rodrigo Valencia Pérez es profesor de tiempo completo en la Universidad Autónoma de Querétaro, así como coordinador de la maestría en gestión tecnológica y de licenciaturas virtuales de la FCA [valper@uaq.mx](mailto:valper@uaq.mx)

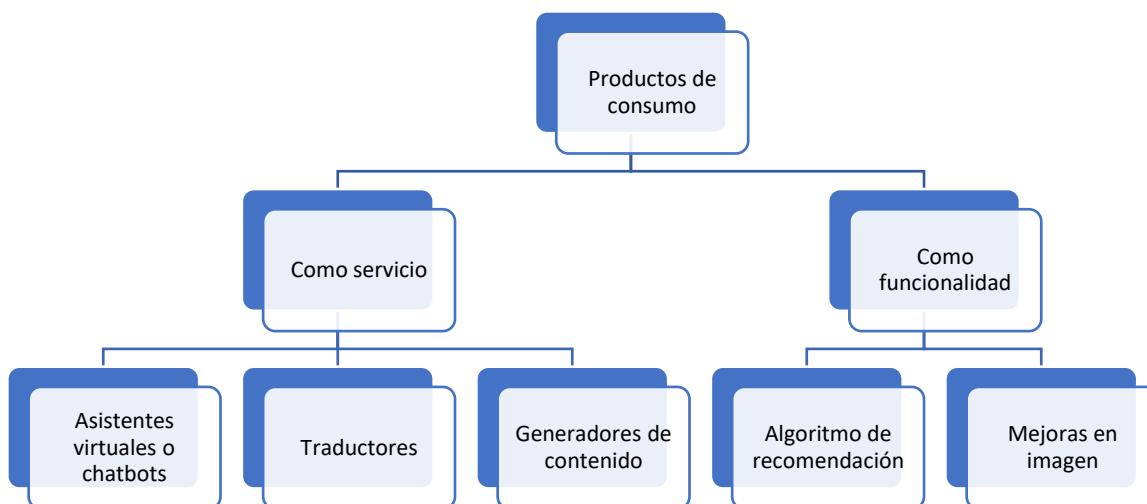


Figura 1 Elaboración propia.

## Comentarios Finales

### Resultados y discusión

En la revisión realizada, la IA aparece presente en las menciones de diversas compañías, ya sea en la mejora de sus procesos, o en funcionalidad ofrecida al cliente. A la fecha del presente trabajo, se pueden dividir las aplicaciones en productos de consumo en dos grandes rubros, aquellas que están como servicio al cliente y las que están como funcionalidad, es decir un agregado al producto, que no es el producto en sí.

La IA como servicio al cliente, las más populares entre en público en general se trata de los asistentes virtuales, ejemplos como Siri de Apple o Alexa de Amazon, presentes en bocinas, teléfonos, pantallas, etc., su función es atender peticiones específicas del usuario, normalmente por comandos de voz, dentro de un rango de capacidades. En esta misma línea se encuentran los chatbots o chats de IA, los cuales sirven como sustituto de atención al cliente, ofreciendo una atención en teoría más rápida, con el mismo nivel de personalización que su contraparte humana. Otro servicio que funciona actualmente es el de traducción, ya sea por medio de una plataforma en línea como Google que ofrece traducción de texto instantánea, o bien por medio de aplicaciones que ofrecen el servicio de traducción oral, igual de manera inmediata, su objetivo es romper las barreras del idioma, con el atractivo de que la IA debería entender los cambios en el lenguaje, ofreciendo una traducción más cercana a la de un traductor humano.

Por su parte la IA como funcionalidad son mejoras dentro de otro servicio, por ejemplo, en plataformas de streaming, las recomendaciones personalizadas no son el servicio, sino un añadido que utiliza la IA para analizar el contenido que el usuario ha visto y con base en esto poder sugerir contenido adicional. Otro uso es en cámaras de teléfonos móviles, que utilizan la IA para agregar filtros, mejorar contrastes, detectar rostros, entre otros usos, lo cual agrega a la propuesta de valor del producto final, sin ser un servicio en sí, sino como parte de un paquete.

Existen otros servicios de IA que vale la pena mencionar, generadores de contenido, como texto e imágenes, los cuales pueden responder a peticiones del usuario, para, con base en un repertorio obtenido de diversas fuentes, crear lo que entienden es la petición del usuario (Lv, 2023). Esta categoría es importante puesto que algunos de estos productos están logrando monetizar sus servicios.

### Conclusiones

La IA está teniendo un auge actualmente, un gran número de compañías están diciendo que utilizan o utilizarán la IA como mejora de procesos o para futuros productos, y en ciertos servicios tiene sentido. Lo que no ha sido muy claro, y esta investigación tampoco ha encontrado evidencia de ellos, es como se planea volver los productos de

consumo de IA como servicios redituables, la mayoría de ejemplos encontrados no ofrecen el servicio de IA como algo pagado, sino como un extra dentro de lo ya ofrecido.

Si bien existen ejemplos que están buscando monetizar sus servicios, como los de generación y edición de imagen, su futuro está a discusión puesto que, al utilizar repositorios de imágenes existentes, pueden estar sujetos a litigios de propiedad intelectual, ya que los productos generados por la IA aún tienen poca regulación y esto podría cambiar en un futuro.

Existen oportunidades de mercado para los clientes industriales, como son los servicios de chat impulsados por IA, pero incluso estos servicios no están exentos de debate, puesto que cuentan con vulnerabilidades de las que algún experto en el tema podría aprovecharse, adicionalmente, no todas las personas están conformes con ser atendidos por un software en lugar de un humano.

Si bien existe un gran potencial en las ideas presentadas, aún no es claro como se puede traducir en servicios de alta rentabilidad que justifiquen las estimaciones de valor de mercado con las que se presenta la IA, por lo que se sugiere mantener las expectativas bajas.

### Referencias

- Aguirre Alcides, F. (2021). Hablemos de Inteligencia Artificial. *Catedra Libre, Teletrabajo y Sociedad*, 1(1), 1–21.
- Avaro, D. (2022). La industria de la inteligencia artificial: una carrera por su liderazgo. *Problemas Del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 54(212), 105–127. <https://doi.org/10.22201/ieec.20078951e.2023.212.69959>
- Lv, Z. (2023). Generative Artificial Intelligence in the Metaverse Era. *Cognitive Robotics*, 3(June), 208–217. <https://doi.org/10.1016/j.cogr.2023.06.001>
- Stanton, W., Etzel, M., & Walker, B. (2007). *Fundamentos de Marketing* (14th ed.). McGraw Hill.

## ¿Convergencia o Divergencia Económica entre las Regiones de México en el Periodo de Tiempo del 2004 al 2021?

Lic. Juan Alberto Castillo Cruz<sup>1</sup> Dra. Lilia Alejandra Flores Castillo<sup>2</sup> Ing. Rubí Cristal Aguilar García<sup>3</sup>

**Resumen**—La presente investigación tiene como objetivo analizar el Producto Interno Bruto per cápita (PIB per cápita) de las 32 entidades federativas de la República Mexicana en el periodo del 2004 al 2021 para determinar la existencia de convergencia o divergencia económica y de esta forma identificar un aumento o una disminución de la desigualdad regional entre los estados. Los resultados indican que sigue existiendo una brecha respecto al PIB per cápita entre los estados sin embargo el modelo indica una convergencia absoluta, lo que significa que los estados pobres están creciendo a una razón mayor que los estados ricos. Se concluye que las desigualdades entre los estados se van reduciendo con el tiempo, sigue existiendo un campo de oportunidad en el ámbito de las políticas públicas al generar acciones para seguir disminuyendo la brecha que existe entre regiones con ciertas particularidades económicas que reflejan aun cierto rezago económico-productivo.

**Palabras clave**—PIB per cápita, desigualdad, convergencia, divergencia, crecimiento regional.

### Introducción

El crecimiento regional puede entenderse como aquel proceso en el que a través de la innovación se produce una continua transformación en las estructuras productivas (Fuentes, 2006). La importancia que tienen las teorías de crecimiento regional está centrada en tres aspectos: comprender el crecimiento económico, el grado de desarrollo entre regiones y sus diferencias, dicho análisis parte de la identificación de variables que contribuyen a que se genere un crecimiento continuo y duradero (Casas, 2006). Aunque el principal indicador macroeconómico de crecimiento económico de un país es el PIB; para la presente investigación se consideró el PIB per cápita para el desarrollo del indicador de convergencia sigma; su estudio dentro de un contexto regional permitirá conocer esa variación productiva entre los estados que integran la República Mexicana.

Una forma de examinar el PIB per cápita es mediante el análisis de la convergencia económica, la cual surge con el modelo de Solow-Swamn en los años 50, persistiendo hasta la actualidad mediante el modelo de crecimiento neoclásico, siendo la escuela clásica la que mantuvo la más antigua teoría del crecimiento económico y el proceso de convergencia (Gómez, 2006).

Una economía que atraviesa un proceso de crecimiento económico convergente indica que mientras más alto sea su PIB per cápita, menor será su tasa de crecimiento, lo cual demuestra la idea de la convergencia entre países ricos y pobres, debido a que los primeros crecen a una tasa menor que los segundos (Figueras et al., 2014), por lo que resulta importante conocer la tendencia que presenta el PIB per cápita de cada estado de la República Mexicana, debido a que permitirá determinar si la disparidad regional disminuye o aumenta.

### Metodología

La convergencia sigma se basa en estimar cómo evoluciona la desviación estándar del logaritmo natural del PIB per cápita a lo largo del tiempo, por lo que, si la desviación muestra una tendencia negativa se considera convergencia, una tendencia contraria indica divergencia (Kido-Cruz y Kido-Cruz, 2015).

Para realizar el cálculo para determinar si existe convergencia o divergencia se utilizó la siguiente fórmula rescatada de Pardinez (2006):

$$\alpha = \frac{\sum_{it}^i [(In PIBpc_{it}) - (In PIBpc)]}{N}$$

De donde:

In PIB pc<sub>it</sub> = Logaritmo natural del PIB per cápita de una determinada entidad federativa (i) en el año “t”.

In PIB pc = Medida aritmética del PIB per cápita, del conjunto de las entidades federativas.

N= Numero de entidades federativas.

Para obtener los datos necesarios para aplicar la fórmula fue necesario identificar el PIB por entidad federativa, cabe mencionar que se tomó como año base el 2013, posteriormente se obtuvo su población para encontrar

<sup>1</sup> Lic. Juan Alberto Castillo Cruz, es alumno de la Maestría en administración de Negocios. juancc791@gmail.com (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Dra. Lilia Alejandra Flores Castillo, es profesora investigadora de la Universidad Tecnológica de la Mixteca. floresaly22@mixteco.utm.mx

<sup>3</sup> Ing. Rubí Cristal Aguilar García, es Ingeniera Industrial por la Universidad Tecnológica de la Mixteca. rubicristalag@gmail.com



el PIB por habitante, finalmente se obtuvo el logaritmo natural del PIB per cápita por entidad federativa en el periodo de tiempo establecido (véase Apéndice 1).

### Resultados

En la Figura 1 (información completa en el Apéndice 2) se observa la tasa de crecimiento promedio del PIB per cápita en el periodo de tiempo 2004-2021, esto en función del logaritmo del PIB per cápita en 2004 de las 32 entidades federativas de México.

Asimismo, la Figura 1 evidencia una relación negativa entre ambas variables, por lo que se determina la existencia de una convergencia absoluta entre las entidades federativas mexicanas en el periodo de estudio, la cual a su vez es una característica de la convergencia sigma, debido a que para que se reduzcan las desigualdades regionales es indispensable que las economías pobres crezcan más que las ricas.

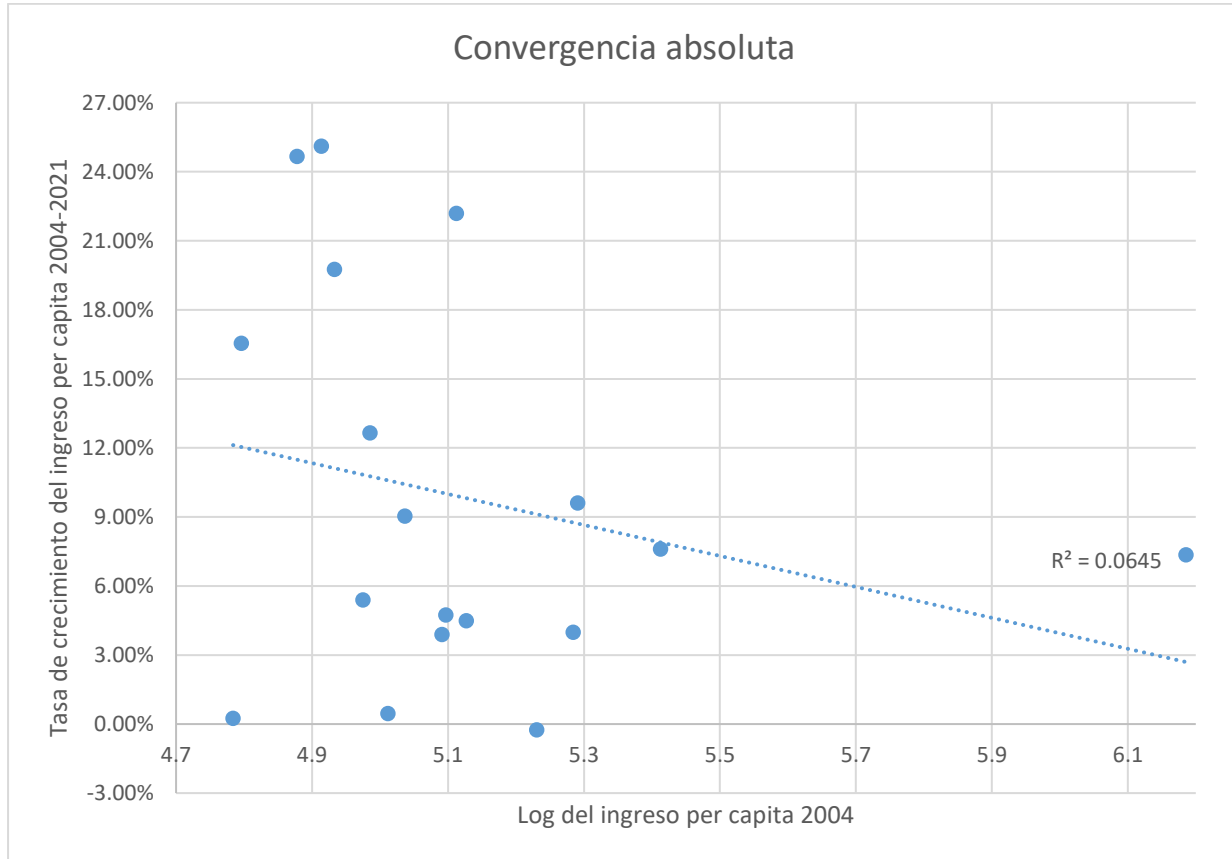


Figura 1. Convergencia absoluta.

Por otro lado, para averiguar si existe convergencia o divergencia económica entre las regiones de México se analizó el patrón de dispersión del PIB per cápita entre los años 2003-2021 y de acuerdo al cuadro del Apéndice 1 y a la Figura 2 se determina una convergencia sigma, es decir las disparidades disminuyen con el paso del tiempo.

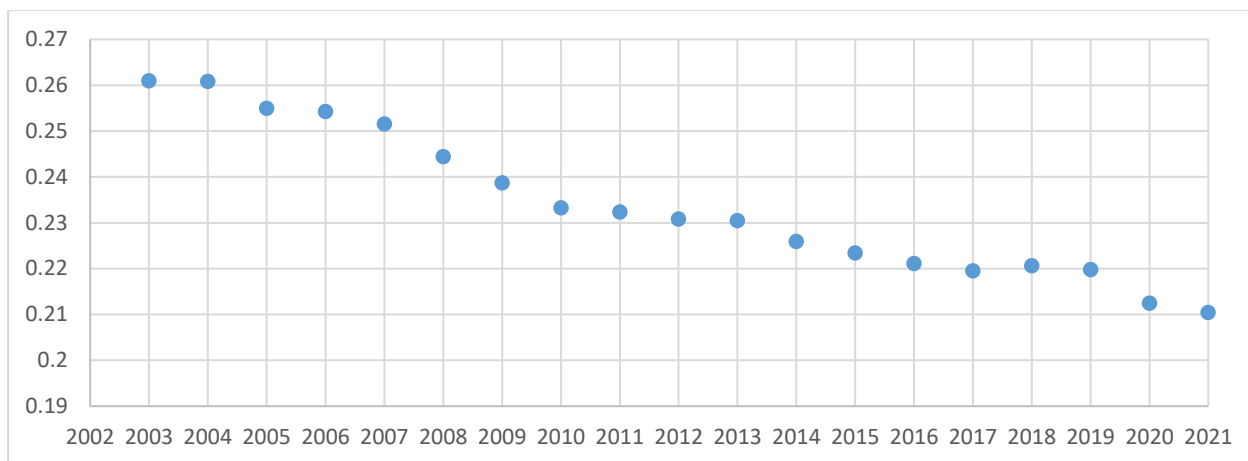


Figura 2. Convergencia sigma.

Como mencionan Campos y Martínez (2017) la convergencia sigma indica que la dispersión del ingreso per cápita muestra un patrón descendente en todo el periodo de tiempo señalado, tal como se establece en el modelo neoclásico basado en la hipótesis de convergencia.

### Conclusiones

Una vez analizados los resultados obtenidos se puede concluir primeramente que existe convergencia absoluta, lo que significa que los estados pobres están creciendo a una razón mayor que los estados ricos, además también se confirma la presencia de convergencia sigma entre los estados de la República Mexicana, debido a que la tendencia de la desviación estándar del logaritmo de su PIB per cápita de muestra una tendencia negativa, esto representa que las desigualdades entre los estados se van reduciendo con el tiempo, es decir la diferencia de los ingresos de los estados ricos y pobres se reduce.

Es importante mencionar que el que haya convergencia absoluta es indispensable para que se presente la convergencia sigma, debido a que si los estados pobres crecen más que los ricos en el largo plazo se podría esperar que el PIB per cápita se iguale entre las regiones de México.

Finalmente se puede decir que en México desde el año 2004 hasta el 2021 ha habido un crecimiento regional proporcional, es decir, los estados pobres han crecido a mayor razón que los ricos, y en términos generales se ha reducido la brecha de desigualdad entre los estados.

### Limitaciones

En esta investigación se consideraron los 32 estados de la República Mexicana, por lo que la información obtenida es general, es decir a nivel nacional, por lo que para obtener información detallada se podrían seleccionar solo ciertos estados que se consideren relevantes para futuras investigaciones.

### Recomendaciones

Una de las principales recomendaciones es complementar la investigación con algunas otras variables de interés, algunas sugerencias son la principal actividad económica y los niveles de migración de los estados, esto con la finalidad de obtener un panorama más amplio.

### Referencias

- Campos, N. R. L., y Martínez, R. C. (2017). Crecimiento económico y convergencia regional en México: 1970-2015. *Economía y Sociedad*, 21(36), 77-95.
- Casas, L. E. G. (2006). Teorías del crecimiento regional y el desarrollo divergente. Propuesta de un marco de referencia. *NÓESIS. REVISTA DE CIENCIAS SOCIALES*, 15(30), 185-227.
- Gómez, C. (2006). Convergencia regional en Colombia: un enfoque en los arreglos monetarios y en el sector exportador. *Ensayos Sobre Economía Regional*; No. 45.
- Figueras, A. J., Cristina, D., Blanco, V., Iturralde, I., y Capello, L. (2014). Un aporte al debate sobre la convergencia en Argentina: la importancia de los cambios estructurales. *Revista Finanzas y política económica*, 6(2), 287-316.
- Fuentes, N. A. (2006). ¿Es posible un crecimiento económico regional endógeno en Latinoamérica? *Problemas del desarrollo*, 37(146), 9-29.

Kido-Cruz, A., y Kido-Cruz, M. T. (2015). Convergencia económica en la región sur de México: un análisis municipal durante el periodo 1990-2010. *Economía, sociedad y territorio*, 15(49), 697-722.

Pardinez, K. (2006). Políticas regionales, infraestructura carretera, y desarrollo regional: estudio e impacto en el sur-este (tesis de grado). *Universidad Nacional Autónoma de México, México*.

### Notas bibliográficas

**Lic. Juan Alberto Castillo Cruz** es Licenciado en Ciencias Empresariales y alumno de la Maestría en Administración de Negocios de la Universidad Tecnológica de la Mixteca.

**Dra. Lilia Alejandra Flores Castillo**, es doctora en Ciencias Económicas con especialidad en finanzas. Los temas de investigación que ha desarrollado tienen relación con el análisis de variables del entorno económico que influyen en el desarrollo de una región y técnicas de pronóstico de variables económicas.

**Ing. Rubí Cristal Aguilar García** es Ingeniera Industrial por la Universidad Tecnológica de la Mixteca.

### Apéndice

Entidad Federativa	2004	2005	2009	2010	2014	2015	2020	2021
Aguascalientes	5.12717279	5.08517961	5.12858754	5.108712035	5.206139338	5.22343278	5.15737254	5.161372173
Baja California	5.23060563	5.18249472	5.1563885	5.132600136	5.180529728	5.20980268	5.16728759	5.201358583
Baja California Sur	5.28399481	5.23208736	5.32537069	5.239817809	5.260401905	5.31152323	5.18376474	5.247514779
Campeche	6.18584343	6.13862911	6.01472427	5.962248737	5.921207335	5.88944696	5.71530218	5.697255857
Coahuila de Zaragoza	5.29102235	5.26458241	5.22751393	5.251075017	5.308501848	5.31214514	5.23122251	5.256028019
Colima	5.09668986	5.07980828	5.12901517	5.100487461	5.158469476	5.16843495	5.14102661	5.141721275
Chiapas	4.78387765	4.7479103	4.77661516	4.75201997	4.787458475	4.77817721	4.66178759	4.684606922
Chihuahua	5.09123939	5.07944658	5.0924914	5.088660347	5.154058807	5.17581345	5.15914269	5.179883587
Ciudad de México	5.41294753	5.41317953	5.43281266	5.44162173	5.492107692	5.51085431	5.49164899	5.504770351
Durango	5.03676026	5.01161439	5.03368844	5.015606231	5.072518915	5.07233658	5.01556663	5.038811685
Guanajuato	4.98546288	4.96800699	4.99310682	4.974347233	5.053165974	5.07619288	5.02339159	5.044066443
Guerrero	4.79606035	4.7970381	4.81022594	4.796070673	4.827242986	4.83089411	4.79070986	4.807718448
Hidalgo	4.9328898	4.90868468	4.92108863	4.888807502	4.960022281	4.98708789	4.89869671	4.911479787
Jalisco	5.11255546	5.09593892	5.11023876	5.099988719	5.161941377	5.17698944	5.13002754	5.152830786
México	4.91377857	4.89478617	4.91005952	4.907625355	4.965685088	4.97876978	4.94240728	4.967161019
Michoacán de Ocampo	4.87809723	4.88739762	4.90270267	4.879614417	4.940796347	4.94803728	4.92283317	4.932945496
Morelos	5.01158703	5.02609695	5.01860079	4.993255437	5.018980122	5.02319351	4.95987496	4.975556175
Nayarit	4.97503966	4.97796432	4.99108124	4.954855349	5.001953366	5.02172346	4.93893431	4.973348944
Nuevo León	5.34567011	5.32398257	5.35579194	5.343026021	5.397119634	5.42145192	5.34088039	5.3664437
Oaxaca	4.78737951	4.78484418	4.80632403	4.778096569	4.818347224	4.8359883	4.75953894	4.781053053
Puebla	4.90284731	4.90059025	4.90503032	4.910153298	4.959236679	4.97096427	4.90661797	4.916132831
Querétaro	5.21031497	5.18254719	5.22824917	5.196530073	5.272909791	5.29724973	5.18897221	5.214902445
Quintana Roo	5.25374949	5.15888684	5.21363233	5.167961042	5.245420089	5.26512869	5.07746529	5.14207053
San Luis Potosí	5.01399081	5.01102709	5.02588699	5.01784519	5.088122438	5.10512197	5.08287711	5.099504853
Sinaloa	5.05003116	5.03954122	5.06515603	5.052936793	5.089449952	5.11278194	5.08683816	5.102269364
Sonora	5.23911865	5.22804709	5.23389953	5.209696459	5.293129796	5.3147659	5.2720158	5.288334325
Tabasco	5.3155647	5.3255183	5.39658633	5.370192149	5.401912993	5.39992303	5.28622419	5.320287255
Tamaulipas	5.1730623	5.15935933	5.16257902	5.137130722	5.164973187	5.17812728	5.12812018	5.13515355
Tlaxcala	4.96976136	4.87050274	4.88377921	4.880299765	4.887828536	4.91618065	4.83138782	4.849147295
Veracruz	4.96937715	4.96029912	4.98632457	4.972939677	5.009256578	5.0120073	4.96202175	4.978328742
Yucatán	5.00828315	4.98792719	5.01747943	5.001313392	5.058699639	5.07116043	5.01914881	5.049031568
Zacatecas	4.8924376	4.88792641	4.97966214	4.987180634	5.021987287	5.03048112	4.95260801	4.968261701
Desviación estándar	0.26084446	0.25496939	0.23867236	0.233278022	0.225895566	0.22340296	0.21244634	0.210462038

Apéndice 1. Logaritmo natural del PIB per cápita por entidad federativa de 2003-2021

Entidad Federativa	2005	2006	2010	2011	2015	2016	2020	2021
Aguascalientes	-5.20%	1.00%	0.07%	4.50%	30.33%	39.17%	11.94%	12.97%
Baja California	-5.22%	-0.19%	-15.51%	-13.04%	0.93%	5.68%	-8.48%	-1.02%
Baja California Sur	-4.85%	1.96%	-3.14%	0.41%	14.25%	17.25%	-14.87%	-1.41%
Campeche	-9.27%	-11.39%	-39.55%	-41.76%	-48.88%	-51.85%	-65.77%	-67.16%
Coahuila de Zaragoza	-3.20%	1.36%	-6.16%	0.21%	8.01%	9.60%	-10.35%	-5.09%
Colima	-3.73%	2.31%	0.97%	8.30%	18.07%	21.39%	10.85%	11.03%
Chiapas	11.56%	-8.57%	-10.72%	-7.94%	-5.18%	-5.44%	-27.47%	-23.56%
Chihuahua	1.71%	9.65%	3.89%	6.28%	26.97%	32.83%	22.19%	28.17%
Ciudad de México	4.46%	9.86%	11.53%	15.50%	30.81%	34.80%	25.15%	28.99%
Durango	-2.70%	0.68%	-1.80%	2.29%	11.90%	16.41%	-1.81%	3.59%
Guanajuato	-1.18%	3.83%	0.27%	6.28%	26.78%	30.55%	12.26%	17.74%
Guerrero	5.63%	7.96%	5.39%	6.68%	14.19%	16.48%	4.10%	8.25%
Hidalgo	0.90%	3.73%	-3.62%	0.25%	20.86%	25.60%	-1.40%	1.55%
Jalisco	-0.81%	4.35%	0.12%	3.12%	19.54%	24.32%	7.28%	13.07%
México	-1.96%	2.62%	0.99%	5.65%	18.96%	22.28%	9.41%	15.82%
Michoacán de Ocampo	4.44%	9.36%	2.58%	6.79%	20.09%	25.09%	13.32%	15.99%
Morelos	4.50%	2.60%	-3.11%	-3.28%	3.80%	7.64%	-10.28%	-6.98%
Nayarit	14.93%	17.34%	8.97%	12.22%	27.11%	33.14%	5.05%	13.71%
Nuevo León	0.57%	7.54%	5.07%	9.65%	25.87%	28.90%	4.56%	10.90%
Oaxaca	3.24%	5.34%	1.64%	4.70%	16.14%	14.34%	-2.61%	2.34%
Puebla	1.99%	6.53%	4.27%	9.45%	19.94%	23.20%	3.42%	5.71%
Querétaro	0.80%	7.07%	4.10%	11.87%	31.27%	36.89%	2.30%	8.59%
Quintana Roo	12.54%	-6.83%	-10.69%	-5.70%	11.70%	19.67%	-27.49%	-15.86%
San Luis Potosí	5.16%	10.01%	6.82%	12.57%	30.60%	35.64%	24.08%	28.92%
Sinaloa	3.59%	6.94%	6.83%	8.92%	22.61%	28.62%	15.50%	19.68%
Sonora	2.54%	8.80%	-1.71%	7.41%	25.20%	31.88%	13.46%	17.81%
Tabasco	6.78%	12.93%	18.35%	23.93%	26.74%	20.53%	-2.46%	5.50%
Tamaulipas	1.48%	4.53%	-3.58%	-1.74%	5.96%	7.66%	-5.56%	-4.02%
Tlaxcala	14.18%	-15.69%	-12.23%	-14.97%	-4.67%	-4.27%	-21.58%	-18.30%
Veracruz	2.76%	8.41%	5.80%	10.02%	15.76%	15.64%	3.17%	7.12%
Yucatán	-0.22%	4.60%	2.90%	6.44%	20.85%	27.22%	7.21%	14.85%
Zacatecas	3.12%	9.42%	29.60%	29.73%	43.19%	41.48%	19.68%	24.08%
Tasa de crecimiento promedio	-0.25%	4.00%	0.26%	3.90%	16.55%	19.76%	0.46%	5.41%

Apéndice 2. Tasa de crecimiento del PIB per cápita por entidad federativa.

## El Liderazgo Consciente y el Mindfulness

MD. Ma de Lourdes Lagunas Sosa<sup>1</sup>, MD. Roberto Koelliker<sup>2</sup>,

**Resumen**—El presente estudio cualitativo (documental) aborda la relación entre Mindfulness y Liderazgo Consciente en el contexto empresarial actual. Destacando la relevancia del liderazgo consciente, se explora cómo la práctica del mindfulness se convierte en una herramienta fundamental para su desarrollo. Se clasifica el liderazgo en tipos, centrándose especialmente en el liderazgo empresarial. La influencia del líder y su estilo de autoridad son elementos esenciales, subrayando la importancia de la toma de decisiones conscientes y la creación de un entorno laboral basado en la confianza y la comunicación abierta. Se identifica el mindfulness como una estrategia efectiva para cultivar el liderazgo consciente, permitiendo a los líderes estar plenamente presentes y abordar los desafíos del entorno empresarial globalizado. El estudio ofrece cinco prácticas sugeridas para iniciar el viaje hacia el mundo mindful.

**Palabras clave**— Mindfulness, Liderazgo Consciente, líder, entorno empresarial.

### Introducción

En la época actual, las empresas se ven inmersas en un ir y venir de personal, dicho factor humano esta liderado por jefaturas, las cuales en teoría: ejercen un liderazgo, unas veces impuesto por el nivel de jerarquía, otras tantas es innato.

Sea impuesto o innato, el liderazgo se puede considerar como un bien social. Castiñeira (2012) afirma que el liderazgo es un “activo social imprescindible... no es hablar solo de quien va adelante. Es hablar de personas, pero también de buenos proyectos, y de compromisos interpersonales generadores de excelencia”(p. 8) y por otra parte se cuenta con la definición de Villar (2012) quién afirma que “es la capacidad de influir en las demás personas para el logro de los objetivos”(p.4).

Castiñeira hace una diferencia entre líder impuesto y el innato, la principal diferencia es en el liderazgo, donde el primero tiene una “visión del liderazgo como posición, puesto o cargo” (p. 10), y el innato se da con una visión de “proceso, interinfluencia o interrelación” (p.10), lo anterior dado de manera natural desde la esencia misma del ser humano.

Existen varias formas consideradas básicas dentro del tema del liderazgo; “el liderazgo público- político (sector público), el liderazgo empresarial (ámbito del mercado) y el liderazgo social y solidario (o del tercer sector)” (Castiñeira, 2012, p.16), para el análisis que se está desarrollando en la presente investigación, se enfocará solamente al liderazgo empresarial.

Se afirma que el líder innato posee carisma, Villar (2012) afirma que el carisma es “hacer alusión a un conjunto de talentos y creatividad que posee una persona... se emplean para crecer y hacer crecer a otros” (p.12), por lo que una parte esencial del liderazgo es que la persona posea un carisma de crecimiento propio y de los demás (subordinados).

Un punto importante es la autoridad de los líderes, quienes en su momento, dentro de la empresa ejercerán el liderazgo. Por lo que se tienen autores que afirman que los líderes pueden ser: “autocrático, democrático o participativo, el de rienda suelta” (Villar, 2012, p. 13).

Por otra parte existe la toma de decisiones, la cual va de la mano con el tema del liderazgo, entendiéndola como la “elección correcta entre varias alternativas” (Villar, 2012, p.14). Liderar es una cuestión de acción, y por lo generar una acción difícil. Marturano (2017) afirma que el “liderazgo requiere pasión, un extraordinario conjunto de habilidades y una sólida educación” (p.7).

Por su parte Pérez (2013, citado en Granda, 2016) afirma que actualmente el enfoque ha cambiado dando ahora un énfasis en considerar “las conductas apropiadas del líder para dirigir a los subordinados” (p.16). Dando así lugar a que sea un facilitador de algunas formas de ver y de actuar, incluyendo las expectativas individuales e incluso colectivas de los colaboradores de la organización, convirtiéndose en el objeto del líder el poder “reconocer las habilidades particulares y generar comunicación abierta para crear un clima propicio donde la creatividad e innovación puedan emerger y donde siempre la virtud que sobresalga sea la confianza” (Contreras, 2013, citado en Granda, 2016, p. 17).

En la actualidad la relación líder – empleado, se da por medio de una interacción, procurando erradicar el autoritarismo, el cual “en el ámbito laboral actual puede crear resistencia y como consecuencia una mala dirección, pudiendo llevar a la organización a un desequilibrio improductivo” (Granda, 2016), reduciendo con el tiempo la capacidad del trabajador para poder adaptarse al sistema, inclusive llevándolo a renunciar, puesto que no ven un “eco

<sup>1</sup> Lagunas Sosa Ma de Lourdes, Doctorado en administración y gestión empresarial, es Profesora de la Universidad Tecnológica de San Miguel de Allende. Correos: [mlalagunas@utsma.edu.mx](mailto:mlalagunas@utsma.edu.mx) malulagunass@gmail.com.mx (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Koelliker Delgado José Roberto, Doctorado en administración y gestión empresarial, es Profesor de la Universidad Tecnológica de San Miguel de Allende. Correos: [jrkdelgado@utsma.edu.mx](mailto:jrkdelgado@utsma.edu.mx)



en sus intereses y expectativas, generando a la empresa una pérdida de experiencia y conocimiento que será difícil reemplazarlo de manera acertada e inmediata” (Contreras, 2013, citado en Granda, 2016).

Los equipos de trabajo de alto desempeño, en el mundo globalizado en el que se desarrolla las empresas, se dan dentro de un ambiente lleno de competencia, con cambios continuos y donde las innovaciones tecnológicas afectan el desarrollo de la empresa, por tanto, se estima necesario el lograr transformar a los equipos de trabajo normales en equipos de trabajo de alto desempeño, (Donoso, 2012), los cuales funjan como punta de lanza para que los demás miembros de la empresa los vean como líderes, los cuales deberán de ejercer un liderazgo consciente.

Donoso (2012) afirma que los equipos de alto desempeño, están integrados por: “5 a 15 personas multifuncionales que generalmente trabajan juntos, alineados con la estrategia del negocio, no es un equipo que se forma para algo específico” (p.147). La labor desempeñada por cada integrante es reconocida y valorada por él y por lo demás.

Por lo general, los equipos de trabajo de alto desempeño, realizan “entrenamientos cruzados con la finalidad de potenciar competencias en los aspectos técnicos humanos para realizar los cambios de cultura organizacional requeridos” (Donoso, 2012, p. 148), los programas de capacitación deberán de ser multidisciplinarios: abarcando desde la resolución de conflictos hasta el saber ejercer el liderazgo consciente.

El término de liderazgo consciente, se puede integrar a partir de las cuatro prerrogativas de la excelencia dentro del líder: “enfoque, claridad, creatividad y compasión” (Marturano, 2017, p.39). Partiendo así a definir las:

- a) Enfoque: mantener la atención en lo que haces. Al estar distraídos, la productividad se reduce.
- b) Claridad: Detenerse lo suficiente para observar y captar claramente lo que hay: tanto problemas como oportunidades
- c) Creatividad: Es la capacidad de inventar o crear. El cerebro creativo ocupa espacio, tiempo.
- d) Compasión: Es fruto de la comprensión del sufrimiento y del deseo que surge por quererlo aliviar (Marturano, 2017).

Siendo el liderazgo consciente una práctica constante, lo cual se logra al estar aplicando la técnica del Mindfulness. Al desarrollar un entrenamiento en esta técnica, se logrará manejar los términos: enfoque, claridad, creatividad y compasión de una manera natural. Marturano (2017) afirma que la “neurociencia nos enseña que, al igual que ejercitamos las capacidades innatas de nuestro cuerpo para aumentar nuestra fortaleza, flexibilidad y resiliencia, también podemos ejercitar las capacidades innatas de nuestra mente”(p.45).

La anterior acción, llevará a la empresa del mundo globalizado, a tener equipos de alto desempeño que sean líderes con una visión de ganar- ganar, ejerciendo un liderazgo con excelencia, al mantener una “concentración, visión clara, creatividad y compasión necesaria” (Marturano, 2017).

Dicho liderazgo consciente, se puede lograr por medio de la práctica del mindfulness, cuya definición para Parra-Delgado (2011, citado en Parra, 2012) es:

Se podría decir que consiste en ser plenamente consciente de los estímulos internos y externos que surgen en el momento presente, con aceptación, con ecuanimidad, sin juzgar, sin expectativas o creencias, con serenidad, bondad y autocompasión, abiertos, de este modo, a la experiencia del aquí y ahora (p. 30).

El mindfulness consiste en “ser plenamente conscientes de lo que ocurre en el momento presente, sin filtros ni prejuicios de ningún tipo” (Stahl, 2019, p. 43), en sí es un cultivo de la conciencia, del cuerpo y de la mente. Es estar presente en el aquí y en el ahora.

Goldstein (2016) afirma que el “mindfulness, al ayudarnos a reconocer nuestras pautas de pensamiento habitual y otras conductas profundamente arraigadas, puede desempeñar un papel muy importante en la mejora del bienestar físico y psicológico” (p. 45), para practicar el mindfulness o la conciencia plena, existen ocho condiciones que son consideradas para Stahl (2019) básicas para el éxito de la práctica:

1.- Mente de principiante: cualidad de la conciencia que nos permite contemplar las cosas de un modo nuevo como si, movidos por la curiosidad, las viésemos por vez primera.

2.- No juzgar: cualidad que implica el cultivo de la observación imparcial de cualquier experiencia, sin etiquetar los pensamientos, sentimientos y sensaciones como buenos o malos, correctos o equivocados, justos o injustos, sino tomando simple nota de su aparición instante tras instante.

3.- Aceptación: cualidad de la conciencia que admite y reconoce las cosas tal cual son.

4.- No forzamiento: cualidad despejada de identificación, rechazo al cambio o movimiento de alejamiento alguno ante lo que aparece en el momento presente. El no forzamiento, significa o tratar de escapar, en modo alguno, del lugar en que nos hallamos.

5.- Ecuanimidad: cualidad de la conciencia que alienta el equilibrio y la sabiduría. También facilita la comprensión profunda de la naturaleza del cambio y nos permite contemplar el cambio con mayor comprensión y compasión.

6.- Ceder: cualidad que permite que las cosas sean tal cual son, sin necesidad de desembarazarnos de lo que esté presente.

7.- Confianza: cualidad que nos ayuda a diferenciar, en nuestra propia experiencia, lo verdadero de lo falso.

8.- Paciencia: cualidad que cultiva el amor hacia uno mismo tal cual somos sin culpabilidad ni crítica de ningún tipo (pp.73-74).

Los autores Brown y Ryan (2003, citados en Parra, 2012) afirman que la consciencia (consciousness) comprende dos importantes aspectos: la percepción o darse cuenta (awareness) y por otro lado la atención (attention), los cuales son señalados bajo el significado siguiente:

Percepción o darse cuenta (Awareness) es el aspecto de fondo, el “radar” de la consciencia que está continuamente supervisando el entorno interno y externo

Atención (attention): se entiende como un proceso de focalizar de manera consciente la percepción, proporcionando una elevada sensibilidad hacia un determinado aspecto de la experiencia (p.32).

Para comenzar la práctica del mindfulness, es necesario considerar: la respiración atenta, la mente errante, la postura y la práctica, Stahl (2019), lo define y se engloba en lo siguiente:

Respiración atenta: fundamento básico de la práctica... es usada como un ancla para asentarnos en el presente... tenemos que hacer es permanecer atentos a la inspiración y la espiración. No hay necesidad alguna de analizar, contar, visualizar, ni manipular la respiración. Simplemente es respirar de manera sencilla y natural, siendo consciente de la entrada y la salida de aire (p. 74).

Mente errante: de manera inevitable, durante la práctica del mindfulness, la mente puede ir de un lado a otro. Pudiendo concentrarse en el elemento elegido, durante la práctica no rechaces ni reprimir los pensamientos y los sentimientos que se presenten. Procurando así tener la mente en el momento del aquí y el ahora, es decir en el momento presente. Con esto se logran tres importantes beneficios: 1) ejercitar la concentración 2) al reconocer donde se perdió, se puede llegar a descubrir los prejuicios, preocupaciones, tristezas, enfados o confusiones que le indican la necesidad de prestar más atención y poder así enfrentar determinados aspectos de la vida diaria 3) al regresar al momento presente, se puede dar cuenta de que había estado preocupándose o experimentando otras emociones desagradables (pp.75-76).

La postura y la práctica: en cuanto a la postura: puede sentarse en el suelo, sobre un cojín de meditación, o en una silla, de pie o tumbarse de espaldas, solamente asuma la intención de permanecer completamente despierto y presente. La mayoría de la gente medita con sus ojos cerrados, pero si lo prefiere o le resulta más cómodo, puede mantenerlos parcialmente abiertos... solo debe centrar la atención en el objeto que haya elegido... asuma una postura que le resulte cómoda y en la que pueda estar atento (p.77).

Y en cuanto a la práctica: existen dos tipos, por una parte la práctica formal y por otra la práctica informal. La práctica formal consiste en “ tomarse el tiempo necesario para permanecer sentado, tumbado o de pie, centrado deliberadamente su atención en la respiración, las sensaciones corporales, los sonidos, los sentidos externos, los pensamientos o las emociones. La práctica informal... consiste en prestar atención a las actividades cotidianas, como comer, hacer ejercicio, llevar a cabo las tareas cotidianas o relacionarnos con los demás (Stahl,2019, p. 46).

La mayoría de las personas, y en este caso, de los líderes empresariales, ejercen un ritmo de vida de manera acelerada, tratando de cubrir las demandas que la empresa solicita o bien a título personal, lo que la sociedad le demanda.

Por lo que se pasa a estar en una sensación de “piloto automático encendido”, sin llegar a ser conscientes plenamente de su diario vivir, Parra (2012) afirma que la “práctica de la meditación mindfulness permite tener con mayor facilidad y asiduidad momentos mindful, es decir, momentos en los que la persona es plenamente consciente de aquí y ahora” (p. 36), y así desarrollar las cuatro afluentes de la conciencia, la cual le va a permitir al líder el vivir la experiencia inmediata del aquí y el ahora. Siegel (2007, citado en Parra, 2012) afirma que son:

La sensación: experiencia sensorial directa. La observación: uno se observa a sí mismo, desde lejos. La conceptualización: idea de la acción que se está realizando. El conocimiento: el saber del momento presente (p.38).

Pasando al liderazgo empresarial, la práctica constante del mindfulness llevará al líder a un nivel de liderazgo consciente, en primer término, siendo plenamente auto gestor de su propia realidad, lo que lo llevará a fungir como un líder que otorga inspiración hacia los demás.

Las personas, por ende, los líderes y sus equipos de trabajo, ocupan saber qué es lo que se espera de ellos, sobre todo “ lo que se espera en el puesto de trabajo y los objetivos que deben satisfacer para garantizar la existencia de la organización...no solo basta con conocer.. entra en juego la inspiración” (Stahl, 2019, p.114).

Recordemos que las personas son parte importante de cualquier organización, y que las personas siempre serán lo primero, el liderazgo consciente entiende que “pese a las dificultades de la vida, el compromiso de estar completamente presentes inspira a las personas a dar lo mejor de sí” (Stahl, 2019).

## Metodología

### Procedimiento

1. Revisión de la Literatura: La investigación inicia con una revisión exhaustiva de la literatura relacionada con mindfulness y liderazgo consciente en el ámbito empresarial. Se identifican teorías fundamentales, estudios previos y marcos conceptuales que orientan la investigación.

2. Selección de Documentos Relevantes: Se lleva a cabo una cuidadosa selección de documentos, artículos científicos y otras fuentes pertinentes relacionadas con mindfulness y liderazgo consciente. La inclusión se basa en criterios predefinidos que aseguran la calidad y relevancia de la información.

3. Análisis de Contenido: La información extraída de los documentos seleccionados se somete a un análisis de contenido cualitativo. Se identifican patrones, temáticas recurrentes y relaciones significativas, permitiendo una comprensión profunda de la intersección entre mindfulness y liderazgo consciente.

4. Codificación y Categorización: El material analizado se codifica y categoriza según temas emergentes. Se desarrolla un sistema de codificación que refleja las dimensiones clave de mindfulness y liderazgo consciente en el contexto empresarial.

5. Desarrollo de Categorías Temáticas: Las categorías temáticas se desarrollan a partir de los patrones identificados, creando un marco conceptual sólido que guía la interpretación de los hallazgos y facilita la presentación coherente de los resultados.

6. Interpretación y Construcción de Significados: La interpretación de los datos se realiza de manera reflexiva y contextualizada. Se buscan conexiones significativas entre las dimensiones de mindfulness y liderazgo consciente, construyendo significados que contribuyan al avance del conocimiento en el campo. Aportando prácticas para el logro de los objetivos propuestos.

7. Redacción del Artículo Científico: Con los hallazgos interpretados, se procede a la redacción del artículo científico. Se sigue una estructura lógica, asegurando la coherencia y fluidez del documento.

Este procedimiento metodológico garantiza un enfoque riguroso y sistemático en la investigación cualitativa documental, permitiendo una comprensión profunda de la relación entre mindfulness y liderazgo consciente en el contexto empresarial.

## Resultados

### Recomendaciones

Para lograr un liderazgo consciente en los integrantes de la empresa, se propone el siguiente plan de acción, basándose en los diversas investigaciones que abordan el tema del liderazgo con el mindfulness. La organización puede inspirar a sus empleados a través de un “proyecto de servicio a la comunidad: los empleados de una organización que marca una diferencia en la comunidad suelen sentirse colectivamente orgullosos de los resultados de sus esfuerzos, y conectados con los demás en el objetivo común de mejorar el mundo” (Stahl, 2019, pp.116-117).

Inspiración genuina, no artificial: la empresa deberá de impulsar verdaderamente el trabajo voluntario de su personal, reconocer sus esfuerzos, apoyarles en su labor; si no se les apoya ni se les reconoce sus esfuerzos, llevará a los empleados a empeorar el clima laboral.

La inspiración artificial también sucede cuando los líderes solo pronuncian discursos vacíos (temas como la situación financiera de la organización y sus planes a futuro) los cuales son solo “animadores” los cuales en el entorno empresarial, son como autómatas, es decir, son personas que independientemente de las circunstancias, todo lo observan bien y de color de rosa, repitiendo frases hechas. Su efecto no es positivo, al contrario, pareciera que desaniman entre su acción y su decir, los cuales se encuentran completamente desfasados (Stahl, 2019).

La inspiración requiere un liderazgo consciente...que no se limite a tener en cuenta lo que uno espera, sino que preste atención a lo que hay. Se ocupa establecer una dirección y asegurarse de que se transmite con la suficiente información, la cual llevará a comprometer de manera correcta a las personas que son dirigidas, se ocupa inspirar y permitir que estas personas lleguen individual o colectivamente lo más lejos que puedan en cuanto a sus logros personales y empresariales (Stahl, 2019).

Practicar el mindfulness: aunque hay diversos ejercicios, tanto formales e informales, se propone un listado de acciones para comenzar a desarrollar al liderazgo consciente en el personal de la empresa u organización.

Pausa deliberada: elegir tres momentos del día donde se lleve a cabo una pausa deliberada. Donde se dirija la atención consciente hacia la respiración del cuerpo o bien hacia un determinado objeto. Ejemplo: a) beber atentamente el primer café del día: sentir el olor, su sabor, su textura inclusive su temperatura b) caminar atentamente desde el coche hasta el destino, sentir el desplazamiento del cuerpo, el aire o el sol en la cara, darse cuenta de los sonidos (Marturano, 2017, p. 64).

1. DROP: Deténgase, respire, observe, prosiga. Darse tiempo para detenerse, respirar y observar lo que ocurre, incluyendo los pensamientos, las emociones, las sensaciones, esto ayuda a establecer contacto

- con la experiencia y a responder de manera adecuada... a la vez volver a establecer contacto con el presente (Stahl, 2019, pp. 94, 95).
2. RAIN: Reconocer la presencia de una fuerte emoción, admitir o reconocer lo que hay, investigar el cuerpo, las emociones y los pensamientos, no identificarse con lo que aparezca. Es una práctica inteligente de indagación sobre uno mismo, que se puede aplicar a la vida cotidiana para poner de relieve los rasgos profundos que desencadenan fuertes reacciones emocionales (Stahl, 2019, p.156)
  3. Comunicación atenta: Trate, cuando alguien esté hablando, el prestarle atención y no interrumpir hasta que la otra persona termine. Respire, y su atención esta puesta en la persona que está hablando... cuando las personas se sienten escuchadas, se sienten más conectadas con usted, y la persona que escucha esta menos en guardia y neos a la defensiva, respire, cuando la persona deje de hablar, antes de responder (Stahl, 2019).
  4. Aikido: el arte de la resolución de conflictos, el cual se basa en la valentía, la sabiduría, el amor y la conexión. En la práctica del mindfulness, sirve para romper reacciones habituales a interacciones amenazadoras, emocionales o estresantes y fundirse, en su lugar, con la energía del otro para reducir, el conflicto, sin dañarse no mismo ni a los demás. Siguiendo los pasos: alinearse, coincidir, reorientar y resolver (Peiró, 2022, p. 38).

### Recomendaciones

El liderazgo consciente, basado en el mindfulness, surge como un enfoque crucial en el entorno empresarial actual. La capacidad de los líderes para practicar la atención plena no solo beneficia su bienestar personal, sino que también tiene un impacto significativo en la dinámica organizacional así como en el logro de los objetivos, personales y empresariales.

Los líderes conscientes son capaces de manejar el estrés, tomar decisiones informadas y cultivar relaciones efectivas con sus equipos. Además, al fomentar un ambiente de trabajo donde se practica el mindfulness, se promueve la innovación, la creatividad y la colaboración. En última instancia, el liderazgo consciente no solo transforma a los líderes individuales, sino que también crea organizaciones más saludables y sostenibles en el largo plazo.

La integración del mindfulness en el liderazgo empresarial plantea preguntas importantes sobre la naturaleza del liderazgo en sí mismo:

¿Cómo pueden las empresas fomentar una cultura organizacional que promueva el mindfulness y el liderazgo consciente? ¿Cuál es el impacto a largo plazo del liderazgo consciente en la productividad y la rentabilidad de una empresa? Además, es esencial considerar las implicaciones éticas y sociales de este enfoque. ¿Puede el liderazgo consciente ser una herramienta para abordar problemas sociales y económicos más amplios?

Estas cuestiones destacan la necesidad de una mayor investigación y exploración en el campo del liderazgo consciente y el mindfulness en el contexto empresarial y dentro del ámbito administrativo.

### Referencias

- Bernal, P. P. (2020). ATENCION PLENA Y LIDERAZGO: PUNTOS DE CONVERGENCIA EN LA EXHIBICIÓN DE NIVELES DE LIDERAZGO. *COMPENDIUM: Cuadernos de Economía y Administración*, 7(2), 74-80.
- Castiñeira, À., & Lozano, J. M. (2012). *El poliedro del liderazgo: una aproximación a la problemática de los valores en el liderazgo*. Libros de Cabecera.
- Donoso, H. (2012). Variables dinámicas y su influencia en los Equipos de Trabajo de Alto Desempeño. *Revista Gestión de las Personas y Tecnología*, 145 - 157.
- Goldstein, E., & Stahl, B. (2016). *El manual del Mindfulness*.
- Granda Granda, Y. (2016). *Liderazgo y mindfulness experiencia de un equipo de trabajo* (Bachelor's thesis, Quito: USFQ, 2016).
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México, México: Mc Graw Hill
- Marturano, J. (2017). *Mindfulness en el liderazgo. Cómo crear tu espacio interior para liderar con excelencia*. Barcelona, España: Kairós.
- Parra Delgado, M., Montañés Rodríguez, J., Montañés Sánchez, M., & Bartolomé Gutiérrez, R. (2012). *Conociendo mindfulness. Ensayos: revista de la Escuela Universitaria de Formación del Profesorado de Albacete*.
- Peiró, S., & Martín, P. (2022). *El aikido, sus técnicas y valores morales en la resolución de conflictos* (No. ART-2022-129116).
- Stahl, B., & Goldstein, E. (2019). *A mindfulness-based stress reduction workbook*. new harbinger publications.
- Urrestilla, L. (2019). *El líder mindful*. Libros de Cabecera. Barcelona. España
- Villar, B., & de Jesús, C. (2012). *Liderazgo empresarial*.

### Notas Biográficas

La **Dra. Ma de Lourdes Lagunas Sosa**, esta autora es profesora de la Universidad Tecnológica de San Miguel de Allende (UTSMA) en el estado de Guanajuato, México. Terminó sus estudios de postgrado en la Universidad del Centro del Bajío: maestría en docencia, donde también cursó el Doctorado en Administración y Gestión Empresarial, así como la licenciatura en administración. Ha publicado artículos en varias revistas científicas, su orcid <https://orcid.org/0000-0002-8986-2197>.

El **Dr. José Roberto Koelliker Delgado**, este autor es profesor de la Universidad Tecnológica de San Miguel de Allende (UTSMA) en el estado de Guanajuato, México. Terminó sus estudios de postgrado en la Universidad del Centro del Bajío: maestría en administración, donde

también cursó el Doctorado en Administración y Gestión Empresarial. Es egresado de la carrera de Contador Público de la Universidad de Guanajuato. Su Orcid <https://orcid.org/0009-0001-9356-5435>.



# Representación Bidimensional de Datos Multivariantes Usando Excel y R

Dr. Adolfo Maceda Méndez<sup>1</sup>, Dra. Mónica Teresa Espinosa Espíndola<sup>2</sup>,  
Dra. Yannet Paz Calderón<sup>3</sup>

**Resumen**— Al analizar datos multivariantes resulta útil contar con visualizaciones bidimensionales de ellos con el fin de decidir qué otros métodos se pueden utilizar para obtener más información. En el caso de datos numéricos, una forma de hacerlo es a partir de los llamados biplots. Estos permiten detectar semejanzas entre individuos y visualizar la desviación estándar y las correlaciones de las variables analizadas. Aunque hay programas libres, como R, que permiten realizar estas representaciones gráficas, se requieren algunos conocimientos especializados para poder emplearlos. Además, en los gráficos obtenidos no siempre es fácil editar los colores y la posición de las etiquetas. En esta investigación se propone un método para construir biplots utilizando comandos básicos de R y usando la salida resultante para construir gráficos con Excel. Se ilustra el procedimiento aplicándolo a datos del Índice de Competitividad Estatal de México, elaborado por el Instituto Mexicano para la Competitividad.

**Palabras clave**—análisis de componentes principales, correlaciones, biplot, Excel, software R.

## Introducción

Diversos fenómenos, tanto de las áreas de ciencias exactas como de ciencias sociales y humanidades, requieren el análisis de datos que corresponden a varias variables de estudio medidas en un grupo de individuos. Usualmente la información contenida en ellos se analiza mediante programas estadísticos diseñados para tal fin y su uso requiere de conocimientos avanzados de estadística para poder procesarlos e interpretar los resultados obtenidos. Sin embargo, mediante algunas representaciones gráficas de esta información también se pueden visualizar características de los individuos y relaciones entre las variables analizadas.

En esta investigación se describen de forma sencilla algunos de estos conceptos de estadística, que son estudiados comúnmente en los cursos básicos de la materia. También se explican algunos conceptos más avanzados, como el de análisis de componentes principales y la forma de interpretar la desviación estándar y el coeficiente de correlación entre dos variables a partir de propiedades de vectores en un espacio de dimensión finita. La información obtenida al aplicar estas técnicas se puede desplegar de manera gráfica utilizando programas como Excel. Sin embargo, este programa no proporciona funciones que permiten realizar los cálculos matemáticos necesarios para obtener los valores que permiten construir dichas gráficas. Por eso, se explica de forma simple como se puede utilizar el programa R para leer la información inicial, realizar los cálculos correspondientes con ella y crear archivos que se puedan procesar con Excel. Finalmente, se muestra un ejemplo de aplicación de este procedimiento usando datos del Índice de Competitividad Estatal (ICE) creado por el Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO).

## Metodología

### *Estadística descriptiva multivariante*

A los resúmenes de un conjunto de datos, ya sea mediante tablas, gráficas o valores numéricos, se les conoce como estadística descriptiva (Anderson et al., 2008). En el caso de datos numéricos correspondientes a una sola variable medida en un conjunto de individuos, algunos de los valores numéricos que se suelen usar para resumirlos son: su promedio, que da una idea general de los valores contenidos en el conjunto de datos a analizar, y su desviación estándar, que da información sobre qué tan separados están los datos de su promedio.

Cuando se analizan dos variables numéricas, además de los valores anteriores se suele utilizar el coeficiente de correlación de Pearson, ya que este da información sobre el grado de relación lineal entre ellas a través de un valor que está entre -1 y 1. Si este coeficiente es cercano a 1, se dice que hay una correlación positiva, lo que significa que al aumentar los valores de una variable aumentan los de la otra, mientras que si este coeficiente es cercano a -1, se habla de una correlación negativa, y al aumentar los valores de una de las variables, disminuyen los de la otra. Si el coeficiente es cercano a 0, se dice que no hay correlación lineal entre estas variables o que son independientes.

<sup>1</sup> El Dr. Adolfo Maceda Méndez es Profesor Investigador del Instituto de Física y Matemáticas de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, ubicada en el estado de Oaxaca, México. [ammendez901@gmail.com](mailto:ammendez901@gmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La Dra. Mónica Teresa Espinosa Espíndola es Profesora Investigadora del Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, ubicada en el estado de Oaxaca, México. [monitemx@hotmail.com](mailto:monitemx@hotmail.com)

<sup>3</sup> La Dra. Yannet Paz Calderón es Profesora Investigadora del Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Tecnológica de la Mixteca ubicada en el estado de Oaxaca, México. [ypaz@mixteco.utm.mx](mailto:ypaz@mixteco.utm.mx)

Además, gráficamente se suele utilizar un diagrama de dispersión para representar estos datos, a fin de determinar visualmente si es posible que exista correlación lineal entre estas variables.

Con el avance en la tecnología de cómputo, se hace cada vez más frecuente el empleo de algún tipo de software estadístico para analizar conjuntos de varias variables medidas en un grupo de individuos. Algunos de los métodos que se pueden utilizar incluyen el análisis de factores, el análisis de varianza y el análisis de conglomerados (De la Garza et al.,2013). En estos casos se obtiene información numérica cuya interpretación usualmente requiere conocimientos especializados de estadística multivariante.

### Componentes principales

Dado un conjunto de  $m$  variables,  $X_1, X_2, \dots, X_m$ , medidas en un grupo de  $n$  individuos, se denotan por  $\bar{x}_i$  la media de la variable  $X_i$ , por  $s_i$  su desviación estándar y por  $r_{ij}$  el coeficiente de correlación de Pearson entre las variables  $X_i$  y  $X_j$  si  $i \neq j$ .

En el análisis de componentes principales, se definen variables de la forma

$$Y = a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_mX_m$$

donde los números  $a_1, a_2, \dots, a_m$  se eligen de tal manera que la varianza de  $Y$  tenga el máximo valor posible. Con este método se obtienen  $m$  variables nuevas,  $Y_1, Y_2, \dots, Y_m$ , llamadas componentes principales, tales que sus varianzas son  $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_m$ .

Las dos primeras componentes principales se pueden utilizar para hacer una representación bidimensional de los individuos, llamada biplot de componentes principales (Gabriel, 1971). Esta representación permite observar las semejanzas entre los individuos analizados de acuerdo con sus características dadas por las variables empleadas. Individuos con representaciones cercanas entre sí, tienen valores similares en las variables analizadas, mientras que individuos con representaciones alejadas tienen características muy distintas.

### Varianzas y correlaciones

Si  $x = (x_1, \dots, x_n)$  y  $y = (y_1, \dots, y_n)$ , son dos vectores con  $n$  componentes, su producto punto está dado por

$$x \cdot y = x_1y_1 + \dots + x_ny_n.$$

La magnitud de  $x$  es

$$||x|| = \sqrt{x \cdot x} = \sqrt{x_1^2 + \dots + x_n^2}$$

y el ángulo  $\theta$  entre ellos satisface la condición

$$\cos \theta = \frac{x \cdot y}{||x|| ||y||}.$$

Con estas definiciones, si  $X_i$  es un vector que contiene los  $n$  valores de una variable entonces, definiendo  $X'_i$  como el vector resultante de restarle a cada componente de  $X_i$  la media  $\bar{x}_i$ , la magnitud de  $X'_i$  es la desviación estándar  $s_i$  y el coeficiente de correlación de Pearson entre las variables  $X_i$  y  $X_j$  es  $\cos(\theta_{ij})$ , donde  $\theta_{ij}$  es el ángulo entre los vectores  $X'_i$  y  $X'_j$ .

### Representación aproximada de las desviaciones estándar y de las correlaciones

Los conceptos anteriores se pueden utilizar para hacer una representación bidimensional aproximada que permite apreciar la desviación estándar y los coeficientes de correlación de Pearson entre las variables analizadas.

Para obtener esta representación, se parte de un resultado conocido como la descomposición en valores singulares (SVD, por sus siglas en inglés): cualquier matriz  $A$  de  $n \times m$  de rango  $r$  se puede factorizar en la forma

$$A = UDV^t$$

donde  $U$  es una matriz ortogonal de  $n \times n$ ,  $D$  es una matriz diagonal de  $n \times m$  y  $V$  es una matriz ortogonal de  $m \times m$ . Se puede suponer que  $D = \text{diag}\{\mu_1, \dots, \mu_r, 0, \dots, 0\}$  y  $\mu_1 \geq \mu_2 \dots \geq \mu_r \geq 0$ .

A partir de esta descomposición, definiendo

$$A_{(2)} = U_{(2)}D_{(2)}(V_{(2)})^t$$

en donde  $U_{(2)}$  es una matriz de  $n \times 2$  formada por las dos primeras columnas de  $U$ ,  $D_{(2)} = \text{diag}\{\mu_1, \mu_2\}$  y  $V_{(2)}$  es una matriz de  $m \times 2$  formada por las primeras dos columnas de  $V$  se obtiene la mejor aproximación a la matriz  $A$ , con matrices de rango 2 (Eckart y Young, 1936).

Definiendo ahora  $G = U_{(2)}$ ,  $H^t = D_{(2)}V_{(2)}^t$ , se tiene que  $A_{(2)} = GH^t$ . Como las columnas de  $G$  son ortogonales, se puede demostrar que las filas de  $H$ , que tienen dos elementos, se pueden usar para representar las columnas de  $A$  mediante segmentos en el plano cartesiano que tienen como punto inicial el origen de dicho sistema, de tal manera que su longitud proporciona una representación aproximada de la magnitud de las columnas de  $A$  y el ángulo entre

dos de estos segmentos es aproximadamente igual al ángulo entre dos columnas de la matriz analizada (Gabriel, 1971). En el caso de que A contenga datos a los cuales se les ha restado el promedio por columnas (matriz centrada por columnas) esta información corresponde a la desviación estándar de cada variable y al coeficiente de correlación de Pearson entre dos variables.

### *Software R*

El software R es de distribución libre y proporciona un lenguaje de programación que ha sido usado ampliamente para procesar datos mediante diferentes métodos de estadística, tanto básica como avanzada. Proporciona también funciones para hacer representaciones gráficas de algunos de los resultados obtenidos (The R Foundation, s.f.). En general, para usarlo se requieren conocimientos de estadística y familiaridad con el uso de una línea de comandos y archivos de texto con instrucciones (scripts). El programa R tiene implementaciones de algunas funciones para leer diversos tipos de archivos o escribir en ellos algunos de los resultados obtenidos con la información que se va a analizar, incluidos archivos de tipo CSV (Comma Separated Values) que pueden ser procesados también con Excel.

### *Excel*

Es una hoja de cálculo que proporciona muchas facilidades para capturar datos y procesarlos. También permite generar fácilmente algunas gráficas a partir de un conjunto de datos. Además, estas gráficas se pueden personalizar agregándole algunos elementos y cambiando los colores o la posición de estos. Sin embargo, no tiene comandos para realizar algunos cálculos más avanzados como el análisis de componentes principales o la descomposición en valores singulares de una matriz, que son la base de varios métodos de estadística descriptiva para datos multivariantes.

## **Resultados**

A continuación, se presentan los pasos que se proponen para construir un biplot de individuos y otro de las variables analizadas. Para realizar este procedimiento, es necesario tener instalado el programa Excel y el programa R, Este último se puede descargar, de forma gratuita, del sitio <https://cran.itam.mx/>.

### *Creación del archivo de Excel con los datos a procesar*

Se crea un archivo de Excel, en el que la primera celda de cada columna contiene una etiqueta para identificar el nombre de la variable correspondiente a los datos contenidos en ella. Pueden usarse nombres descriptivos, sin emplear acentos. El archivo creado se guarda en formato .csv usando la barra de menú *Archivo* → *Guardar como* → *CSV (delimitado por comas) (\*.csv)*. El nombre del archivo será **datos.csv**. Es muy importante no usar otro nombre, porque este se va a emplear después en R. También se debe tomar nota de la carpeta en la que se guarda este archivo.

### *Cambio de directorio de trabajo en R*

Una vez que se tiene abierto el programa R, hay que cambiar el directorio de trabajo, usando la barra de menú *Archivo* → *Cambiar dir* y seleccionando la carpeta en la que se encuentra el archivo **datos.csv**.

### *Creación de un script con los comandos de R para procesar los datos*

La primera vez que se usa el procedimiento aquí descrito es necesario crear un archivo de R que contenga las instrucciones para realizar las operaciones que permiten obtener los datos que se graficarán en Excel. Estos archivos se conocen como *scripts*.

Para crear el script correspondiente, con la barra de menú *Archivo* → *Nuevo script* se abre el editor de scripts, que consiste en una nueva ventana en la que se pueden colocar diversos comandos de R para procesar algunos datos.

En esta ventana se copian las siguientes líneas:

```
X<-read.csv("datos.csv")
XN<-data.matrix(X)
tamano<-dim(XN)
n<-tamano[1]
m<-tamano[2]
medias<-1:m
for(i in 1:m){medias[i] <-mean(XN[,i])}
A<-array(0,c(n,m))
for(j in 1:m){A[,j] <- (XN[,j] - medias[j])}
A_svd<-svd(A)
```

```
V<-A_svd$v
Q1<-V[,1]
Q2<-V[,2]
B1<-A%%Q1
B2<-A%%Q2
B<-cbind(B1,B2)
write.csv(B,"individuos.csv")
I1<-A_svd$d[1]
I2<-A_svd$d[2]
H1<-I1*Q1
H2<-I2*Q2
H<-cbind(H1,H2)
write.csv(H,"variables.csv")
```

Se guarda este archivo a partir de la barra de menú *Archivo* → *Guardar*, se selecciona la carpeta en la que se encuentra el archivo `datos.csv` y se le da el nombre **datos\_graficos.R**.

### *Ejecución del script*

En la barra de menú de R se selecciona *Archivo* → *Interpretar código fuente R* y se elige el archivo **datos\_graficos.R**. Con esto se ejecutan las instrucciones del script creado y se generan dos archivos, uno llamado **individuos.csv** y otro con el nombre **variables.csv**, los cuales pueden abrirse con el programa Excel para construir las gráficas correspondientes. El primero contiene las coordenadas de los puntos para representar a los individuos analizados, construidas de acuerdo con las dos primeras componentes principales, a fin de poder visualizar cuales son similares de acuerdo con las variables consideradas. El segundo archivo contiene información para representar gráficamente las variables analizadas como segmentos, lo que permite visualizar la desviación estándar y las correlaciones entre dos cualesquiera de ellas.

### *Construcción de la gráfica de los individuos con Excel*

Se abre el archivo **individuos.csv** usando Excel. Este contiene 3 columnas. La primera corresponde a la numeración consecutiva para identificar a los individuos, mientras que las otras dos columnas contienen las coordenadas de los puntos que corresponden a la representación de los individuos. En la primera columna se pueden colocar otros identificadores para los individuos, como nombres o etiquetas.

Para crear la gráfica de los individuos, se seleccionan las columnas B y C del archivo **individuos.csv**, sin incluir sus encabezados, y se utiliza la barra de menú *Insertar* para seleccionar el gráfico *Dispersión*.

Para agregar las etiquetas de la primera columna, se selecciona el gráfico creado, se hace clic en *Elementos del gráfico*, se marca la casilla *Etiquetas de datos* y se selecciona *Más opciones...*

En *Opciones de etiqueta* se marca la casilla *Valor de las celdas* y, en la ventana que se abre se indica el rango de celdas de la primera columna, sin incluir su encabezado. Después, se desmarcan las otras casillas para que sólo queden las etiquetas deseadas.

### *Construcción de la gráfica de las variables con Excel*

Se abre el archivo **variables.csv**. La primera columna contiene números consecutivos para identificar las variables y se pueden cambiar por los nombres de ellas. Las otras dos columnas contienen las coordenadas de los puntos finales de los segmentos que van a representar a las variables. Como todos estos segmentos van a tener como punto inicial el (0,0), se agregan dos columnas, donde el encabezado de una de ellas va a ser X y el otro va a ser Y. Después se colocan 0 y 0 en la siguiente fila. Posteriormente se copian los valores de la primera fila de las columnas B y C y después se deja una fila en blanco. Este procedimiento se repite con las otras filas de las columnas B y C. También hay que agregar una columna con los nombres de las variables a un lado de las celdas donde están las coordenadas copiadas previamente. La hoja de Excel debe quedar como se muestra en la Figura 1.

	A	B	C	D	E	F
Derecho	31.717881	71.198214				
MA	14.320971	9.81788104				
Sociedad	88.808824	20.030984				
Política	16.788178	40.581812				
Gobierno	75.729288	4.2434527				
Factores	75.801787	-17.075978				
			Sociedad	88.808824	20.030984	
			Política	16.788178	40.581812	
			Gobierno	75.729288	4.2434527	
			Factores	75.801787	-17.075978	

Figura 1. Archivo para crear la gráfica de las variables.

Para obtener la gráfica de las variables, primero se seleccionan los datos de las dos columnas creadas y desde la barra de menú *Insertar* se elige el gráfico *Dispersión con líneas rectas y marcadores*.

La gráfica generada consta de segmentos que comienzan en el origen. Cada uno de ellos representa una de las variables analizadas. Su longitud es proporcional a la desviación estándar de la variable. El ángulo entre ellos se relaciona con el coeficiente de correlación entre las variables correspondientes. Si dicho ángulo es cercano a cero, la correlación es positiva y alta. Si dicho ángulo es cercano a 90 grados, la correlación es baja. Si el ángulo es cercano a 180 grados, la correlación es negativa y alta.

Para agregar las etiquetas con los nombres de las variables, se hace clic en la gráfica obtenida, después en *Elementos del gráfico* se marca la casilla *Etiquetas de datos*, se selecciona *Llamadas de datos* y después *Más opciones...*

En *Opciones de etiqueta*, de la sección *Contenido de la etiqueta* se marca la casilla *Valor de las celdas* y, usando la ventana emergente que se muestra, se selecciona la columna D que contiene los nombres de las variables desde su segundo elemento. Finalmente se desmarcan las otras casillas de *Contenido de etiqueta*.

#### Aplicación a los datos del Índice de Competitividad Estatal

El procedimiento descrito se aplicó a los subíndices Derecho, MA, Sociedad, Político, Gobierno y Factores del ICE (Instituto Mexicano de la Competitividad [IMCO], 2022) correspondientes a los 32 estados que integran México.

En la Figura 2 se muestra la gráfica de los estados (individuos), etiquetados con una clave. Se puede observar que hay algunas entidades cuyas representaciones se encuentran muy cercanas entre sí, como Sinaloa y Querétaro, Veracruz y Tabasco o Colima y Sonora. Esto significa que, en relación con las variables empleadas para medir el ICE, estos estados tienen características similares. En cambio, entidades como Chiapas y Sonora, cuyas representaciones se encuentran más separadas, tienen características muy distintas en relación con los subíndices considerados.



Figura 2. Representación de los estados a partir de las dos primeras componentes principales.

Por otra parte, en la Figura 3 se muestra la gráfica de los subíndices. Se puede observar que los subíndices Factores, Gobierno y Sociedad son los que tienen la mayor desviación estándar, porque los segmentos que los representan son los de mayor longitud. En cambio, el subíndice MA es el que tiene la menor desviación estándar.

Además, los subíndices Factores y Sociedad tienen una correlación positiva alta porque el ángulo entre los segmentos que los representan es cercano a 0 grados. En cambio, los subíndices Factores y Derecho tiene una baja correlación porque el ángulo entre ellos es cercano a 90 grados. En este caso no hay segmentos que formen ángulos cercanos a 180 grados y por tanto no hay correlaciones negativas entre estos subíndices.



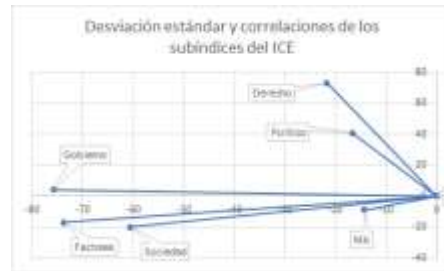


Figura 3. Gráfica de los subíndices del ICE analizados.

### Conclusiones

Los resultados de la investigación muestran que es posible construir representaciones bidimensionales de datos multivariantes empleando los programas R y Excel de manera conjunta. Aunque el fundamento teórico de este procedimiento requiere algunos conocimientos avanzados de matemáticas, su implementación es relativamente sencilla. Además, las gráficas que se obtienen son fáciles de personalizar en el programa Excel.

La gráfica de los individuos permite detectar de forma visual aquellos que tienen características similares y aquellos que tienen características muy distintas. Esto puede servir como base para investigar con otros métodos en qué consisten esas diferencias o similitudes.

Por otro lado, el biplot de las variables permite apreciar fácilmente cuáles de ellas tienen desviaciones estándar grandes, lo cual da una idea de la dispersión de estas respecto a su valor promedio. La visualización de las correlaciones se puede tomar como punto de partida para aplicar métodos como el de regresión lineal, pero solo con aquellas variables que sí presenten correlaciones entre sí.

### Referencias

- Anderson, D., Sweeney, D. y Williams, T. (2008). Estadística para Administración y Economía, 10ª edición. Cengage Learning: México.
- De la Garza, J., Morales, B. y González, B. (2013). Análisis Estadístico Multivariado. Un enfoque teórico y práctico. McGraw-Hill: México.
- Eckart, C. y Young, G. (1936). The approximation of one matrix by another of lower rank. *Psychometrika*, 1(3), 211-218.
- Gabriel, K. (1971). The biplot graphic display of matrices with application to principal component analysis. *Biometrika*, 58(3), 453-467.
- Instituto Mexicano para la Competitividad [IMCO] (2022).
- The R Foundation (s.f.). The R Project for Statistical Computing. <https://www.r-project.org/>

# Prospectiva Tecnológica en la Toma de Decisiones para el Sector Agrícola en México

Arturo Erik Muñoz González<sup>1</sup>, José Fernando Vasco Leal<sup>2</sup>, Alfredo Ángeles Avendaño<sup>3</sup>

**Resumen**— El objetivo de este artículo fue realizar un análisis prospectivo sobre la integración de tecnologías en el sector agrícola, destacando la importancia de la toma de decisiones basadas en prospectivas tecnológicas. Se abordan casos de estudio, como el éxito de Israel en la agricultura árida, la incursión en la agricultura en la Antártida, así como la necesidad de adoptar tecnologías digitales en el sector agrícola en México. La metodología utilizada fue la extrapolación de tendencias, esta técnica busca identificar una tendencia hacia el futuro y para ello puede utilizar el análisis de al menos tres escenarios futuros posibles, su ventaja principal, es que indica de forma concluyente cuál es la magnitud del cambio, prevé, si la tendencia se mantiene en el largo plazo. Asimismo, permite la comprensión e identificación de la tendencia, pues indica que se tiene un modelo mental del sistema que causa dicha tendencia. Gracias a la extrapolación de tendencias se pudo concluir la importancia de la agricultura digital y del impacto de estas tecnologías en el sector agrícola, puesto que la integración de tecnologías en este sector es crucial para enfrentar los desafíos actuales y futuros de dicho sector, dando relevancia a la prospectiva tecnológica y la toma de decisiones basadas en datos y análisis son fundamentales para garantizar la sostenibilidad, eficiencia y la productividad de la agricultura. De igual forma, promover la adopción del uso de tecnologías digitales en el sector agrícola mexicano, pues brinda la oportunidad de mejorar la producción y la competitividad, respetando el medio ambiente.

**Palabras clave**— Prospectiva, Toma de decisiones, Sector Agrícola.

## Introducción

Los rápidos avances tecnológicos han estimulado un enorme progreso en el desarrollo de la próxima generación de tecnologías para el sector agrícola. La toma de decisiones para la integración de estrategias de innovación tecnológicas en el sector agrícola mexicano se ha acelerado durante las últimas décadas. Sin embargo, resulta difícil mantener una rentabilidad sostenida en el tiempo debido a la falta de información, ante esta falta de información, la prospectiva proporciona escenarios futuros posibles que permitan la adopción de una tecnología para decidir en qué momento es preciso utilizarla.

La toma de decisiones desempeña un papel fundamental en la gestión empresarial, ya que impacta directamente en el éxito y la eficiencia de las organizaciones, empresas o sectores. Los gerentes, como líderes y tomadores de decisiones, enfrentan constantemente el desafío de mejorar su capacidad decisional, dado que estas elecciones afectan directamente a la consecución de los objetivos empresariales y, por ende, al bienestar de los colaboradores. La base de esta teoría de decisiones se originó de tres corrientes que son: la teoría de la inferencia estadística, la teoría de las preferencias y de la utilidad y la teoría de las probabilidades. Por lo tanto, Rheault menciona lo siguiente:

La persona que toma una decisión quiere lograr algo, es decir, alcanzar una situación distinta a la de su estado original. Además, esta persona escoge una cierta manera de actuar porque piensa que esa es la forma que más le ayudara a conseguir las metas que específico de antemano. Su actuación toma la forma concreta de una cierta utilización de sus recursos limitados. De ahí la importancia de tener los objetivos claramente especificados y jerarquizados (Rheault, 1982, p.20).

La toma de decisiones basada en tecnologías es relevante, puesto que la experiencia pasada, aunque valiosa, no garantiza siempre la enseñanza de mejores métodos. Aquí, es donde la inteligencia artificial emerge como una herramienta tecnológica se vuelve significativa para potenciar la toma de decisiones en los diferentes sectores, empresas u organizaciones. la toma de decisiones basadas en el uso de tecnologías como la inteligencia artificial,

<sup>1</sup> El MPC Arturo Erik Muñoz González es Profesor de la Universidad Autónoma de Querétaro en la Facultad de Contaduría y Administración. Santiago de Querétaro, México. arturo.erik.munoz@uaq.mx (Autor)

<sup>2</sup> El es Profesor de la Universidad Autónoma de Querétaro en la Facultad de Contaduría y Administración. Santiago de Querétaro, México. jose.vasco@uaq.mx (Coautor)

<sup>3</sup> El Dr. Alfredo Ángeles Avendaño es Profesor de la Universidad Autónoma de Querétaro en la Facultad de Contaduría y Administración. Santiago de Querétaro, México. alfredo.angeles@uaq.mx (Coautor)

permiten procesar grandes volúmenes de datos, analizar tendencias y proporcionar respuestas eficaces, las cuales son muy relevantes en la toma de decisiones empresariales.

La prospectiva como metodología busca proveer información útil en un contexto de futuro incierto, mediante la extrapolación de tendencias, permite identificar y analizar posibles escenarios futuros, de esta manera, se explora cómo la prospectiva tecnológica puede influir en la gestión empresarial al identificar y pronosticar las tendencias tecnológicas, contribuyendo así al desarrollo ordenado de los diferentes sectores, empresas y organizaciones.

La transformación tecnológica en el sector agrícola con la adopción de tecnologías digitales está redefiniendo la manera en la que se toman decisiones, así como las formas innovadoras de producción de diversos productos. Lo anterior debido a los desafíos actuales que presenta este sector a nivel mundial. Se presentan tres casos de estudio, como el éxito de Israel en la agricultura bajo condiciones adversas, la capacidad de los científicos rusos para cultivar en el Ártico, así como la relación que guarda México con la adopción tecnológica. Lo anterior muestra el potencial transformador de la tecnología aplicada en diversos entornos.

## Marco de referencia

### La toma de decisiones

Los gerentes buscan mejorar la capacidad de decisión, ya que afecta directamente a la empresa en la que colaboran, puesto que estas decisiones tienen consecuencias directas sobre la realización de las metas de la empresa, y, por lo tanto, sobre sus compañeros de trabajo, ya que la mayoría de los gerentes son encargados de sus empresas y llevan a sus espaldas la responsabilidad de su capacidad para tomar decisiones.

La mayoría del tiempo, el gerente de una empresa se dedica a tomar decisiones, así como supervisar su ejecución o ambas. Lo que se busca de acuerdo con Huber (1992) es el poder tener una reducción en esfuerzos y tiempos que por lo general los administradores o gerentes utilizan en tomar decisiones, al mismo tiempo se busca mejorarlas. La garantía de cualquier instrumentación de medida depende muchísimo del acierto de una serie de decisiones gerenciales sobre cómo planificar, organizar, dotar de personal y controlar el esfuerzo de dicha instrumentación

Aunque parezca muy difícil de comprender, la mayoría de las personas necesitan mejorar su nivel en la toma de decisiones, ésta es la razón por la cual un gran número de gerentes buscan las formas para desarrollar plenamente su capacidad de toma de decisión, esta acción y el poder reconocer esta deficiencia habla de un buen juicio.

### La toma de decisiones basadas en tecnologías

Muchos gerentes de empresas no se sienten satisfechos con solamente depositar su confianza en la experiencia y son prudentes al proceder de esta forma, el abordar el problema del enfoque de la toma de decisiones debe ser tratado como una disciplina sistemática. La toma de decisiones debe ser un proceso en el cual se ha adquirido ya mucha experiencia previa y que gran parte de esta experiencia ha tenido éxito, sin embargo, en la toma de decisiones la experiencia pasada no garantiza la enseñanza de mejores métodos posibles para la toma de decisiones y la resolución de problemas, ya que el aprender a través de la experiencia es por lo regular un acto de la causalidad.

Es importante resaltar el hecho de que no siempre la experiencia satisfactoria será una garantía de éxito futuro, ya que también es posible aprender al detectar los errores, por lo tanto, sólo un entrenamiento sistemático da la preparación necesaria para afrontar correctamente las situaciones, esta es una manera sólida para aprender de las experiencias, tanto positivas como negativas.

Por lo tanto, así es como los gerentes de las empresas buscan desarrollar día tras día su capacidad en la toma de decisiones, ya que el poder tener una alta calidad en estas, incide directamente en: beneficio de ellos mismos, ya que el poder ejercer su trabajo óptimamente afectará directamente en la remuneración económica y satisfacción que derivan de su profesión.

Asimismo, el impacto de su buen desempeño afectará a sus empresas tanto en la vida como en los ingresos de la gente con la cual, y para la que trabaja, finalmente otro factor importante es su práctica cotidiana como gerente, ya que consume una buena parte de su tiempo y de su esfuerzo. De acuerdo con Huber (1992) la gran competencia

que existe entre los puestos, orilla a administradores o gerentes a buscar prontamente formas de fortificar sus capacidades y habilidades administrativas para lograr un desempeño más efectivo. Muchos de estos esfuerzos de autosuperación se dirigen al mejoramiento de las decisiones y de las capacidades para tomarlas.

La toma de decisiones basadas en tecnologías como la inteligencia artificial

Dentro del amplia gama de tópicos que abarca el tema de la inteligencia artificial aplicada, la toma de decisiones impulsadas por tecnologías y sobre todo por la inteligencia artificial, es un tema relevante puesto que el desarrollo y evolución de esta área, facilita la ejecución de dicha tarea a diferentes organizaciones, sectores o empresas.

Los grandes avances que en la actualidad oferta el desarrollo y la innovación de la tecnología, orillan a las personas a hacer uso de ésta de una manera cotidiana, ya que facilita la ejecución de tareas, tanto básicas como complejas. Dentro de estos desarrollos un área del conocimiento es la inteligencia artificial, la cual indicaría la capacidad de un artilugio de realizar las mismas funciones que caracterizan al pensamiento humano. Debido a esta razón su uso se ha convertido tan común para las personas, desde teléfonos inteligentes, redes sociales, entretenimiento, o campos de aplicación científico como: medicina, robótica, agricultura, redes neuronales educación, entre otras más.

Así es como la inteligencia artificial ha llegado a encontrar áreas de oportunidad en otros campos, por ejemplo, en la toma de decisiones empresariales, hoy en día los gerentes deben realizarlas de una manera expedita y óptima en beneficio de sus empresas. A lo anterior Zapata (2020) se menciona que gerentes y administradores enfrentan procesos muy complejos en su toma de decisiones con el objetivo de obtener resultados más óptimos en sus entornos. Estos procesos tienen como características la alta competencia empresarial, ambientes cambiantes, así como la volatilidad de los mercados; en muchos casos implican un alto número de variables, información, alternativas de decisión y velocidad de respuesta que hacen que tomar una decisión acertada se vuelva muy complicada sin el uso de herramientas o técnicas o que les auxilien con esta labor.

Por lo general la toma de decisiones se basa en experiencias, conocimientos y vivencias, las cuales son las encargadas de generar un criterio decisivo para el tomador de decisiones; y aunque estos elementos son esenciales para un correcto proceso decisivo, también podrían sesgar las decisiones hacia el mismo tipo de soluciones, puesto que podría impedir la generación de nuevas opciones que pudieran tener resultados más óptimos. Por lo tanto, es posible que las decisiones que solamente están basadas en juicios y experiencias por los tomadores de decisiones, generen por lo general siempre la misma respuesta y de esta manera las mismas soluciones a los problemas a los que se enfrentan.

De tal manera se puede observar que los procesos de toma de decisiones, además de ser altamente complejos, son una actividad sumamente relevante para el éxito o fracaso de las empresas. Este proceso involucra tanto, los altos volúmenes de información con los que cuenta la empresa, así como de la experiencia que puedan tener las personas implicadas en la toma de decisiones. De igual manera el uso de herramientas cuantitativas y cualitativas permiten asegurar la calidad de las decisiones tomadas, pudiendo realizar estos procesos de una forma más expedita y en los tiempos requeridos.

A lo anterior Diestra (2021) señala que actualmente la toma de decisiones gerenciales se ha complejizado, debido al desarrollo vertiginoso de las tecnologías, lo que da pauta para que los encargados de tomar las decisiones procesen grandes cantidades de información variada de forma inmediata, enfrentándose a las posibles consecuencias y riesgos inherentes de este acelerado ritmo, puesto que la información debe ser recopilada e interpretada correctamente para poder concluir en una alternativa idónea.

En la actualidad las nuevas tecnologías, ofertan a los gerentes y administradores la posibilidad de contar con equipos informáticos que mejoran los procesos de toma de decisión, de igual manera cuentan con metodologías de análisis modernas para el procesamiento y análisis de los grandes volúmenes información generados por sus empresas; con ello es posible realizar procesos de toma de decisiones más apropiadas y expeditas, con capacidad de ser utilizados en procesos complejos que involucren no solo un alto número de variables, sino también múltiples criterios y personas.

Sistemas de soporte a las decisiones impulsados por inteligencia artificial ayudan a superar las deficiencias cognitivas de los tomadores de decisiones para integrar múltiples principios y tipos de información y permitiéndoles

organizar un proceso de estructuración optimizado para el proceso de toma de decisiones. Por lo tanto, las respuestas arrojadas por la inteligencia artificial son originadas por la utilización de técnicas de diferentes ramas científicas tales como la economía, la estadística, ingeniería, sistemas computacionales entre otras más.

De tal suerte podemos observar que sistema de soporte a las decisiones es una forma de organizar datos y hacer decisiones de mayor calidad basadas en los grandes volúmenes de datos obtenidos por las empresas, ya que el poder tomar la decisión correcta en las empresas se suele basar en la calidad de sus datos y su capacidad para filtrar y analizar los mismos para encontrar las tendencias en cual se pueden crear soluciones y estrategias optimas.

### **Prospectiva**

Para comprender mejor el proceso de prospectiva, es útil referirse al modelo nacional de gestión, delineado en el Premio Nacional de Tecnología e Innovación en México. Este modelo sirve como punto de partida para promover el avance de las organizaciones mexicanas en todos los ámbitos y para proyectarlas de manera sistemática hacia niveles de competencia a nivel mundial. Esta visión prospectiva de la tecnología implica los procesos y actividades de gestión, así como los métodos para identificar y prever tendencias tecnológicas que puedan aportar nuevos conocimientos a diversos sectores de la sociedad (Premio Nacional de Tecnología e Innovación, s. f.).

La prospectiva, como enfoque metodológico, se orienta hacia la búsqueda de soluciones frente a los desafíos de futuros que son inherentemente inciertos. Según Pérez (2010):

La finalidad de la prospectiva es ofrecer datos valiosos frente a un futuro caracterizado por su incertidumbre, que surge debido a la velocidad con la que ocurren los cambios en los ámbitos social y económico, el rápido progreso tecnológico, la reducción de los ciclos de vida de los productos, el impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones, y la globalización de los mercados (Pérez, 2010).

Abordar el tema del futuro implica referirse a algo que todavía no ha ocurrido, por lo tanto, es necesario examinar el pasado, analizar el presente y explorar el conjunto de opciones que se vislumbran para el futuro. Es en este sentido que Miklos (2007) caracteriza a la prospectiva como:

Una perspectiva integral en contraposición a una fragmentada y desarticulada: incorpora elementos tanto cuantitativos como cualitativos para lograr una comprensión más profunda; sus interacciones son más coherentes al estar fundamentadas en dinámicas y estructuras en constante evolución en lugar de ser estáticas o invariables; su visión del futuro es diversa e incierta; y lo más crucial: adopta una actitud activa y creativa hacia el porvenir en lugar de ser pasiva o simplemente adaptativa (Miklos, 2007).

La prospectiva se posiciona como una herramienta esencial para mitigar riesgos ante los diversos escenarios futuros que puedan surgir. La anticipación a estos escenarios, como estrategia prospectiva, se centra en proporcionar opciones para el futuro en lugar de simplemente responder preguntas de investigación. Es por ello que Godet (2000) presenta cinco conceptos clave de la prospectiva: "El futuro no está predeterminado, sino que está por construirse. El futuro es diverso, incierto y susceptible de adoptar una amplia gama de posibilidades. Lo que acontecerá mañana está menos determinado por tendencias fuertes que se impondrían inevitablemente sobre los individuos, y más por las políticas que las personas desarrollan para enfrentar esas tendencias. Si el futuro es en parte el resultado de la voluntad, esta última debe adherirse al espíritu de las cinco ideas centrales de la prospectiva para ejercerse de manera efectiva".

Al examinar las tres definiciones de prospectiva tecnológica mencionadas previamente, es evidente que comparten un elemento común: la consideración de un futuro caracterizado por la incertidumbre, la proyección a largo plazo y la manera en que los individuos interpretan y analizan las posibles circunstancias futuras (Avendaño, 2022).

La prospección emerge como una herramienta eficaz para examinar y desarrollar métodos prospectivos destinados a identificar y prever tendencias tecnológicas. Según el Premio Nacional de Tecnología e Innovación, esta definición permite identificar tendencias en diversas actividades, como la vigilancia tecnológica, la planificación tecnológica, la capacitación tecnológica y la implementación de innovaciones. Es fundamental reconocer que la gestión tecnológica abarca múltiples áreas y depende del gestor tecnológico elegir la técnica más adecuada. La función de vigilancia tecnológica incorpora la prospección, ya que se trata de un método cualitativo y cuantitativo valioso en la toma de decisiones dentro de organizaciones, empresas o sectores.

### **La tecnología en el sector agrícola.**

Gracias a la transformación tecnológica digital en el sector agrícola, se han generado cambios muy relevantes dentro de las empresas agrícolas en la actualidad. Betancourt (2018) señala que las herramientas tecnológicas actuales como la inteligencia artificial, el Big Data, la robótica, el internet de las cosas, entre otras más; tienen una incidencia directa en la economía del sector agrícola, pues transforma la cadena de valor, pues induce transformaciones importantes dentro de sus estructuras; de tal manera, que los encargados de estas organizaciones reconocen los cambios al interior de sus empresas, puesto que, la digitalización tecnológica tiene la capacidad de conjuntar datos y convertirlos en información relevante para su toma de decisiones. A lo anterior Betancourt señala lo siguiente:

Las tecnologías de la digitalización permiten el tratamiento de grandes volúmenes de datos. Los datos constituyen la materia prima para que diversas aplicaciones puedan ayudar al productor en la optimización de la toma de decisiones y permitir así la mejora de la rentabilidad, de la calidad de los productos (Betancourt, 2018, p5).

La actualidad y el futuro debe preparar al agricultor para recolectar, almacenar, analizar y procesar con la ayuda de la tecnología grandes volúmenes de datos con diferentes orígenes. De tal suerte, que la agrotecnología aplicada estimula a la creación de softwares que transformen los datos en información y a su vez esta sea conocimiento en un tiempo real gracias a la conexión a internet, que apoyen a los agricultores a tomar mejores decisiones respecto a sus cultivos y de esta manera realizar una evolución de una agricultura empírica a una agricultura sustentada en la ciencia.

Es importante indicar que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) están cambiando las formas en las que se genera la economía y a la sociedad en general; el internet, que oferta en tiempo real información digitalizada, está creciendo de forma exponencial y se ha convertido en una parte relevante que ocupa una buena parte del tiempo de mucha población a nivel mundial.

Esta transformación al mundo virtual impulsada por los grandes avances tecnológicos, se muestran como disruptivos para modelos de negocios tradicionales, lo anterior orilla a las empresas en una primera fase a una adaptación al nuevo ambiente empresarial y en una segunda fase a ejecutar un cambio radical en sus modelos de negocios, esto con la finalidad de continuar siendo competitivos en su sector.

Por lo anterior Betancourt (2018) menciona que la evolución tecnológica actual exige a los diferentes sectores económicos y empresariales, ser parte de la transformación digital, o sea, un hacer de una manera diferente las cosas, lo que implica la incorporación dentro de sus procesos todas las posibilidades que puedan ofertar el uso de las TICs y su capacidad para el manejo de los grandes volúmenes de datos que se generan cotidianamente.

Asimismo, señala que lo realmente importante de este cambio disruptivo tecnológico, son las nuevas formas en que se ejecutará el modelo de negocio y por ende sus procesos, desarrollando nuevas habilidades de interacción entre proveedores, clientes y la comercialización de sus productos; de tal suerte, que el poder aprovechar de una manera estratégica la utilización de las nuevas tecnologías digitales; auxiliara a los agricultores a encontrarse preparados para los cambios tanto, actuales como futuros que sufra la economía y la sociedad en general.

Como se puede entrever, el sector agrícola se encuentra en un momento de transición importante hacia la transformación tecnológica digital, por lo tanto, es de suma relevancia comprender los factores determinantes que influyen en la adopción de estas tecnologías. Según la FAO (2017) en su informe sobre seguridad alimentaria y nutrición, indica que es de suma relevancia el poder conocer el uso de estas tecnologías digitales en el progreso de la agricultura, pues lo que se busca es que sea más amigable con el medio ambiente y que favorezca a la producción de alimentos de alta calidad y más inofensivos para los consumidores.

En otras palabras, se deben tener sistemas alimentarios, que sean más sostenibles, eficientes, productivos, accesibles, incluyentes y más resistentes. Para el logro de lo mencionado con antelación, se requiere una evolución en las cadenas de producción, con el objetivo de ser más competitivos mediante la utilización de las tecnologías de la digitalización.

Por su parte Larrazabal (2018) señala que el sector agrícola se encuentra en un momento histórico, ya que los cambios provocados por las tecnologías actuales tienen alcance en todos los eslabones productivos de la manufactura agrícola, pues convergen tecnologías digitales, biológicas y físicas; las cuales anticipan los grandes



cambios en el mundo agrícola que hoy en día conocemos, en sí, se está realizando la consolidación de la agricultura 4.0.

### **Metodología**

Extrapolación de tendencias, esta técnica busca identificar una tendencia hacia el futuro y para ello puede utilizar el análisis de al menos tres escenarios futuros posibles, Su ventaja principal es que indica de forma concluyente cuál es la magnitud del cambio a prever si la tendencia se mantiene en el largo plazo. Otra ventaja es que la comprensión de la identificación de tendencia indica que se tiene un modelo mental del sistema que causa la tendencia

Tres supuestos la apoyan:

#### **Caso de estudio 1**

La nación de Israel es uno de los territorios más áridos a nivel mundial, con alrededor de un 60% de desierto, una situación que, si bien parecía un problema para este país, gracias a la ciencia aplicada, sus problemas se convirtieron en un área de oportunidad, ya que lograron desarrollar tecnologías que potencializaron sus aguas y por ende su agricultura. Autores como Dinar y Zilberman menciona lo siguiente:

El desarrollo, el grado de adopción y la utilización eficaz de las tecnologías modernas de riego han sido los rasgos principales de la agricultura israelí en los 40 últimos años. El riego por goteo y por microaspersión, junto con la informatización de los sistemas de riego, han aumentado los rendimientos, favorecido ahorros considerables de agua y permitido a la agricultura hacer frente de forma más eficiente a las restricciones existentes tanto en cantidad como en calidad de los factores de producción. (Dinar y Zilberman, 1994, p155).

Actualmente Israel se encuentra muy distante de otras naciones del mundo respecto al tema agropecuario, pues ha logrado garantizar el bienestar y la calidad de la vida de su población, ya que dispone de varias fuentes de agua potable que le han llevado a preservar también su sector agrícola, pues cuentan con plantas de tratamiento biológico a lo largo de todo su país, logrado recuperar alrededor de 130 metros de agua anualmente, esta agua es utilizada generalmente para el riego.

Por lo anterior descrito, la experiencia del pueblo de Israel en el sector agropecuario gracias a la utilización de tecnologías modernas de riego puede ser replicable en otras naciones en vías de desarrollo, ya que es una de las agriculturas más productivas e innovadoras de todo el mundo.

#### **Caso de estudio 2**

Si bien el caso de éxito del pueblo de Israel respecto a la agricultura y el uso de tecnologías es una muestra del ingenio y la tenacidad de la humanidad, pues lograron conquistar el “infecundo” desierto; en la actualidad la revistas National Geográfica y Aenverde (2023) revelaron que científicos rusos acaban de mostrar que también son capaces de vencer otro clima extremo, pero esta vez en el Ártico el cual es el lugar más frío de la sobre la faz de la tierra.

Desde el año 2022 científicos de la 68ª expedición antártica rusa del Instituto de Investigación del Ártico y del Antártico (AARI), junto a sus colegas del Instituto de Investigación Agrofísica y el Instituto de Problemas Biomédicos de la Academia de Ciencias de Rusia, realizaron con éxito su primer experimento respecto al cultivo de sandías y otros frutos en la estación antártica Vostok, gracias al uso de la tecnología sin suelo, durante casi tres meses trabajaron para obtener 8 diferentes frutas, utilizado un equipo fitotécnico diseñado especialmente para este experimento. Los científicos manipularon un sustituto de suelo de capa delgada, así como, soluciones nutritivas e iluminación artificial análoga a la luz solar. Además, la polinización de las plantas se realizó de forma manual.

El poder cultivar en una región donde el clima es el más gélido del mundo parecía algo impensable, ya que Las condiciones climáticas en la estación Vostok son las más severas que se tienen registradas sobre el globo terráqueo, por ejemplo, su temperatura mínima llega a los -70°C y en el verano no rebasa los 30°C. y como dato interesante en julio de 1983 registró la temperatura del aire más baja del planeta que fue de: -89,2°C.

Ahora bien, el cultivo de sandías no han sido el único éxito de este grupo de científicos, pues con antelación ya habían logrado cultivar pimientos, tomates y, cultivos de hoja como la col, el berro, la rúcula, mostaza, acelgas, perejil, eneldo, albahaca, verdolagas y espinacas. Lo que este grupo de investigadores e innovadores agropecuarios busca en un futuro no muy lejano es poder desarrollar tecnología que les permita sembrar cultivos como las moras, fresas y arándanos.

### Caso de estudio 3

La utilización de diferentes tecnologías digitales para la actividad agrícola, se muestra como un camino viable para poder aumentar la producción de los alimentos sin tener que afectar severamente a los ecosistemas. Dentro de la amplia gama de herramientas tecnológicas con las que actualmente cuenta el sector agrícola podemos destacar las siguientes: Sistemas de posicionamiento global (GPS), de teledetección, inteligencia artificial, robótica, imágenes satelitales, robótica, Big data, sensores, informatización, mecanización, agroquímicos, solo por mencionar algunas.

En la opinión de Herrera (2021) el campo en México se encuentra en una transformación mesurada hacia la llamada agricultura digital, lo cual significa, la adopción de tecnologías digitales. Con estas herramientas se espera un aumento en la productividad agrícola, sin dejar de lado elementos básicos como la resiliencia y sostenibilidad ambiental.

De acuerdo con Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria de la Cámara de Diputados, la denominada agricultura digital, ya se encuentra presente en el sector agrícola mexicano, no obstante, en la actualidad solo beneficia a un porcentaje muy pequeño de los productores agropecuarios del país. Se estima que el porcentaje de productores que ya utilizan y tienen ventajas de uso de las tecnologías es menor a un 10 por ciento.

A lo anterior mencionado, la revista Forbes (2017) indica que, a pesar de que la tecnología digital y las tecnologías de la información (TIC), permiten a pequeñas unidades de producción agropecuaria aumentar su producción y productividad y ser más competitivas, en México sólo un 6 por ciento son los productores las utilizan.

De acuerdo a la Encuesta Nacional Agropecuaria (2019) se registró que de 4.5 millones de unidades de producción rural, solo el 37.7 por ciento utilizaban algún tipo de tecnología. Sin embargo, sólo el 5.5 por ciento de los productores empleaba computadora y apenas el 7.8 por ciento internet. Por otro lado, se halló que el uso de teléfonos celulares se convirtió en la herramienta tecnológica con más uso, tanto por la población urbana como rural, independientemente de la actividad económica que realicen, incluyendo los productores agropecuarios.

En base a lo anterior, México y otras naciones del mundo comparten un reto, pues se espera un crecimiento de la población; según la FAO (2019) para el año 2050, se requerirá más alimento, ya que la población mundial será cerca de los 10,000 millones de personas y la de México en 150 millones. Ante tal panorama el informe Importancia de la Tecnología Digital en el Sector Agropecuario indica lo siguiente:

Desde el siglo pasado la población ha crecido como nunca en la historia de la humanidad, y (...) proporcionalmente cada vez son menos personas quienes se dedican a la producción de alimentos; los ingresos se han más que duplicado, los hábitos cambiaron e incorporaron mayor proteína animal en la ingesta cotidiana, todo ello sumado expone un gran reto para producir y hacer llegar los productos a las mesas de las familias (Informe Importancia de la Tecnología Digital en el Sector Agropecuario, 2021).

Como se puede observar, el crecimiento de la población a nivel mundial y otros factores, exigen un incremento en la producción de alimentos, sin embargo, es un problema latente el hecho de la ampliación de las actividades agropecuarias como se realizaban en el siglo pasado y se realizan actualmente por algunas naciones, ponen en riesgo la sustentabilidad ambiental de las mismas, de no darse un reconocimiento de esta situación se pondría poner en riesgo, la biodiversidad, los ecosistemas y la continuidad de muchas especies.

Ante esta situación, la agricultura digital se presenta como una opción viable para poder dar solución a estas demandas alimenticias, pues incrementaría la productividad y producción de alimentos gracias a la utilización de las diversas herramientas tecnológicas. Asimismo, la agricultura digital se basa en respetar y conservar el medio ambiente.

### Conclusiones

De acuerdo con el Banco Mundial (2021) la población mundial alcanzó los 7,837 millones de personas, 1.5 veces más que en 1960, por su parte en México la población creció de una forma más acelerada en comparación del nivel mundial promedio. Entre 1960 y 2021, la población total se incrementó en 2.5 veces más. Lo anterior se presenta como un importante reto para el sector agrícola, pues le orilla a evolucionar e incorporar nuevas formas tanto en sus prácticas como en sus técnicas, ante estas condiciones, el uso de tecnologías emergentes está siendo utilizadas con mayor frecuencia para hacer frente al nuevo contexto mundial y sus demandas. De esta forma la tecnología digital ha tomado mayor relevancia en este sector, pues favorece la producción y productividad.

La creciente utilización de la tecnología en el sector agrícola, enfatiza la importancia de la toma de decisiones para mejorar la productividad y el cuidado del medio ambiente. La implementación de tecnologías como la inteligencia artificial, puede ser fundamental para optimizar este proceso, pues los gerentes agrícolas buscan mejorar su capacidad de toma de decisiones mediante el uso de dispositivos que les permiten generar y procesar enormes volúmenes de datos e información.

El análisis oportuno de estos datos se convierte en información y conocimiento, que les permite a los gerentes agrícolas conocer acerca de situaciones como, el suelo, el agua, climas, cultivos, infraestructura, los mercados, las condiciones socioeconómicas, las emisiones de gases de efecto invernadero y los efectos ambientales, entre otros más, auxiliando a tomar decisiones más óptimas respecto a su labor.

De igual forma, dispositivos de tecnología digital como son los sensores, la inteligencia artificial, la robótica, las imágenes satelitales y el Big data, auxilian a mejorar la producción, productividad y comercialización de los productos, con lo cual apoyan a satisfacer la demanda creciente de alimentos tanto a nivel nacional como mundial. Estos dispositivos tecnológicos, son cada vez más fáciles de instalar y utilizar, además de que ofrecen la opción de controlarse y revisarse de forma remota, lo que implica un ahorro de costos para los gerentes agrícolas.

En algunas naciones del mundo las tecnologías digitales están presentes en casi todo su sistema agrícola, pues se encuentran presentes desde la fase de producción hasta la fase de consumo, pasando por la etapa de distribución y comercialización y dan uso de maquinaria agrícola y aperos de labranza automatizados, lo cual les permite mejorar sus procesos agroindustriales y así obtener nuevos subproductos. De igual manera, la utilización de herramientas tecnológicas les ha permitido conformar comunidades virtuales de productores lo que les permite intercambiar información, asimismo, mejorar los sistemas de transporte refrigerados para alargar vida de sus productos; obtener en tiempo real información de mercados para tener mejores condiciones de negociación, así como la inclusión de instrumentos de cobertura para la producción y la comercialización de los productos agrícolas.

En este contexto, se destaca la urgencia de que los actores del sector agrícola mexicano reconozcan la necesidad de adaptarse a las nuevas tecnologías y abracen la transformación digital de este sector para garantizar la eficiencia, la sostenibilidad y la competitividad en un entorno cambiante. Por lo tanto, la convergencia de la tecnología y la agricultura se presenta como una vía prometedora para abordar los desafíos actuales y futuros en la producción de alimentos. El análisis prospectivo nos permitió visualizar como el uso de estas tecnologías serán fundamentales para el óptimo desarrollo y evolución del sector agrícola.

### Referencias

- Rheault, J. (1982). *Introducción a la Teoría de las Decisiones*. México: Limusa.
- Huber, G. (1992). *Toma de Decisiones en la Gerencia*. México: Trillas.
- Zapata, J. (2020). Editorial. *Inteligencia artificial para la toma de decisiones*. Revista Perspectiva Empresarial.
- Diestra et al (2021). *La inteligencia artificial y la toma de decisiones gerenciales Artificial*. Revista de Investigación Valor Agregado Volumen 8.
- Premio Nacional de Tecnología e Innovación. (s. f.). <http://www.cambiotech.org.mx/manualdegestiontecnologica/manual/manual/glosario/>
- Miklos, T. (2007). *Planeación Prospectiva*. LIMUSA, 208.
- Godet, M. (2000). *La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica*. 4ta.
- Avedaño, A (2022). "Prospectiva Tecnología Blockchain y Su Impacto Industrial En México." *Academia Journals*: n. pag. Print.

Betancourt, I. (2018). Las tecnologías de la información y la comunicación y su impacto dentro de las micro, pequeñas y medianas empresas de ciudad valles. San Luis Potosí, México.

Larrazábal, M. (2018). ¿Qué significa ‘Smart Agro’ para la Agricultura 4.0, Agromarketing digital y social media.

Dinar, A, Zilberman, D. (1994) Economía de las tecnologías modernas de riego: lecciones de la experiencia israelí, World Bank. Agricultural and Natural Resources Department, Universidad de Berkeley, California.

<https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Israel-Como-hacer-florece-el-desierto-20210321-0079.html>

<https://www.aenverde.es/cientificos-rusos-logran-cultivar-sandias-en-la-antartida/>

<https://www.ngenespanol.com/el-mundo/sandias-en-la-antartida-cientificos-lograron-cultivar-esta-fruta-en-el-lugar-mas-frio-del-planeta/>

Encuesta Nacional Agropecuaria 2019 INEGI

[https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ena/2019/doc/rrdp\\_ena2019.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ena/2019/doc/rrdp_ena2019.pdf)

FAO. (2017). Information and Communication Technology (ICT) in Agriculture: A Report to the G20 Agricultural Deputies. Food and Agriculture Organization of United Nations (FAO), Rome, Italy.

FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. (2019). El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2019. Protegerse frente a la desaceleración y el debilitamiento de la economía. Roma, FAO.

Tecnología digital en el sector agropecuario.

<https://comunicacionsocial.diputados.gob.mx/revista/index.php/nuestros-centros/tecnologia-digital-en-el-sector-agropecuario>.

# Educación Financiera en Estudiantes De Nivel Superior, Un Estudio Descriptivo en TECNM, Campus Tehuacán

Araceli Romero Germán<sup>1</sup>, M.P.H. Patricia Huerta Orozco<sup>2</sup>,  
L.A.E. Rosa María Arenas Balderas<sup>3</sup>

**Resumen**— La educación financiera es un pilar clave en el desarrollo de sólidas habilidades financieras y de toma de decisiones para gestionar activos financieros. En este estudio descriptivo, nos centraremos en explorar los seis aspectos principales de la educación financiera entre estudiantes de ciencias económico-administrativas del Instituto Tecnológico de Tehuacán. Estas áreas incluyen ingresos, gastos, ahorros, inversiones, gestión de deuda y gestión de riesgos de acuerdo con los Estándares Nacionales de Educación Financiera. Al analizar cada sección en detalle, pretendemos comprender el nivel de conocimientos, actitudes y comportamientos financieros de nuestros estudiantes e identificar áreas de fortaleza y oportunidades de mejora. Este estudio no solo contribuirá a aumentar nuestra comprensión de la educación financiera en el entorno de la educación superior, sino que también proporcionará información valiosa para diseñar intervenciones educativas efectivas para aumentar la educación financiera entre los estudiantes.

**Palabras clave**—Educación financiera, cultura financiera, inteligencia financiera.

## Introducción

La educación financiera es un tema de gran interés en México. A diferencia de otros países donde se imparte desde la niñez, en México el hablar de dinero a menudo es considerado un "tabú" en algunas familias, donde rara vez se aborda este tema en el hogar. Con la madurez, muchas personas adquieren los conocimientos necesarios para administrar el dinero con sabiduría. La educación financiera en México está en rápido crecimiento, a diferencia de otros países donde se ha establecido firmemente. Según un estudio realizado por la Escuela de la Universidad George Washington, solo el 32% de los adultos en México ha recibido educación financiera, mientras que, en naciones como Suecia y Noruega, el 71% de los adultos están familiarizados y utilizan conceptos relacionados con la administración y el ahorro de dinero" (Domínguez, 2017). Muchos jóvenes universitarios se enfrentan por primera vez a la tarea de planificar y administrar sus finanzas. Sin embargo, no todos cuentan con el conocimiento necesario para hacerlo de manera efectiva. De hecho, una encuesta realizada en 2020 reveló que solo uno de cada tres mexicanos posee el nivel de información adecuado para gestionar sus finanzas de manera óptima.

El objetivo de esta investigación es analizar el nivel de educación financiera de los estudiantes de ciencias económico administrativas en seis áreas clave: (1) ingresos, (2) gastos, (3) ahorro, (4) inversión, (5) gestión del crédito y (6) gestión de riesgos. Esta evaluación tiene como propósito comprender mejor las capacidades financieras de los estudiantes en cada área, empleando un cuestionario diseñado específicamente para evaluar estas competencias. Los resultados ayudarán a identificar las fortalezas y las áreas de mejora del programa de educación financiera ofrecido por la institución.

## Metodología

### Procedimiento

Este estudio descriptivo empleó un instrumento en línea a través de Google *Forms* titulado "Educación Financiera en Alumnos Inscritos en Carreras de Ciencias Económico-Administrativas". La población objetivo fueron los estudiantes inscritos en las carreras de Ingeniería en Gestión Empresarial, Contador Público y Licenciatura en Administración de todos los semestres en el Instituto Tecnológico de Tehuacán.

El cuestionario incluyó preguntas diseñadas para evaluar el nivel de conocimiento, actitudes y comportamientos financieros de los estudiantes en las seis áreas de educación financiera, tomando como base la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera 2021 y los referentes teóricos se realizó el instrumento. Los datos recopilados se analizan cuantitativamente y estadística descriptiva para identificar patrones y tendencias en la educación financiera de los estudiantes del Instituto Tecnológico de Tehuacán. Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizó el método de muestreo aleatorio por conveniencia, considerando una población total de 751 estudiantes, se obtuvieron 173 respuestas, se procesaron 171.

<sup>1</sup> Araceli Romero Germán es docente en el Instituto Tecnológico de Tehuacán (autora corresponsal).

<sup>2</sup> Patricia Huerta Orozco. Es terapeuta y es docente en el Instituto Tecnológico de Tehuacán.

<sup>3</sup> Rosa María Arenas Balderas es docente en el Instituto Tecnológico de Tehuacán.

### Referencias bibliográficas

Rhu, N.X., et al. 2023. *Predicting Saving Intention and Behavior Among University Students Using Partial Least Square Structural Equation Modeling*. Esta investigación resalta la importancia de la educación financiera en el estímulo al ahorro y mejora de la alfabetización financiera entre los estudiantes universitarios. Ahmad, F.A., et al. (2017). *An assessment of residents' and fellows' personal finance literacy: an unmet medical education need*. Señala la relevancia de abordar áreas específicas de educación financiera, como ahorros, deudas, ingresos y planificación financiera, para mejorar la competencia financiera de los estudiantes. Wee, L.L.M. y Goy, S.C. (2022) en *The effects of ethnicity, gender, and parental financial socialization on financial knowledge among Gen Z: the case of Sarawak, Malaysia*. Destaca la influencia de la socialización financiera de los padres en la adquisición de conocimientos financieros entre los jóvenes, lo que resalta la importancia del entorno familiar en la educación financiera.

La educación financiera es el proceso de adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes que permitan a una persona comprender y gestionar eficazmente áreas relacionadas con ingresos, gastos, ahorros, inversiones, gestión de deuda y gestión de fondos de riesgo. Estos conceptos están incluidos en los Estándares Nacionales de Educación Financiera del Consejo de Educación Económica (CEE) y sirven como pautas para fomentar la educación financiera y la toma de decisiones. Para centrar la investigación en características de los estudiantes universitarios. Se toman las siguientes áreas (1) Ingresos, (2) Gastos, (3) Ahorros, (4) Inversiones, (5) Gestión de Deuda y (6) Gestión de Riesgos.

Generación de ingresos: Un estudio de Bucher-Koenen y Lusardi (2011) que examinó la planificación de la jubilación en Alemania resalta la relevancia crucial de una generación sostenible de ingresos para toda la fuerza laboral, garantizando así la seguridad financiera en el futuro. Además, investigaciones como la de Peng et al. (2007) sugieren que la educación financiera en la escuela secundaria y la universidad, junto con una comprensión sólida de cómo generar ingresos, son elementos fundamentales para establecer bases sólidas para el bienestar financiero a largo plazo.

Gastos: Frijns et al. (2014), en su estudio sobre educación financiera, subrayan la importancia de la experiencia en gestión de costos para desarrollar conocimientos financieros sólidos, ya que esta habilidad permite a las personas comprender mejor la importancia de la elaboración de presupuestos y la gestión eficiente de los costos. Por otro lado, la investigación de Reiter y Ford (2019) sobre bibliotecas académicas destaca la necesidad de un apoyo institucional sólido, mediante recursos y programas educativos, para mejorar la comprensión de los estudiantes sobre cómo gestionar y asignar sus gastos financieros.

Ahorros: Ahmad et al. (2017) evidencian la importancia de fomentar el ahorro desde temprana edad como parte integral de una educación financiera completa, especialmente en áreas con variabilidad en los ingresos. Por otro lado, un estudio realizado por Happ et al. (2022) sobre la alfabetización financiera de estudiantes universitarios coreanos y alemanes sugiere que el hábito de ahorrar desde la niñez contribuye significativamente a una mejor gestión financiera a lo largo de la vida.

Inversiones: Tan et al. (2022) resaltan la necesidad de implementar planes de estudio de educación financiera en las escuelas chinas, haciendo hincapié en la importancia de enseñar a los jóvenes sobre las diferentes opciones de inversión disponibles y los riesgos asociados. Asimismo, Khalisharani et al. (2022) señalan la relevancia de comprender los conceptos de inversión para tomar decisiones informadas y gestionar los riesgos financieros, subrayando el impacto positivo de la educación financiera en el comportamiento financiero.

Gestión de riesgos: La gestión del riesgo financiero se destaca como un elemento esencial para alcanzar la estabilidad financiera a largo plazo, según lo sugieren Sim et al. (2009). Por otro lado, Santos et al. (2022) analizan cómo los jóvenes de bajos ingresos en Brasil gestionan los riesgos y las restricciones de tiempo, enfatizando la importancia de impartir conocimientos sobre gestión de riesgos adaptados a la situación financiera de los estudiantes.

### Resultados

Se procedió a filtrar los datos, realizando una depuración para excluir a los estudiantes que optaron por no participar en el estudio. Luego, se llevó a cabo una conversión de las respuestas provenientes de la escala Likert a variables cuantitativas, permitiendo así una evaluación más detallada y precisa. Posteriormente, se calcularon los



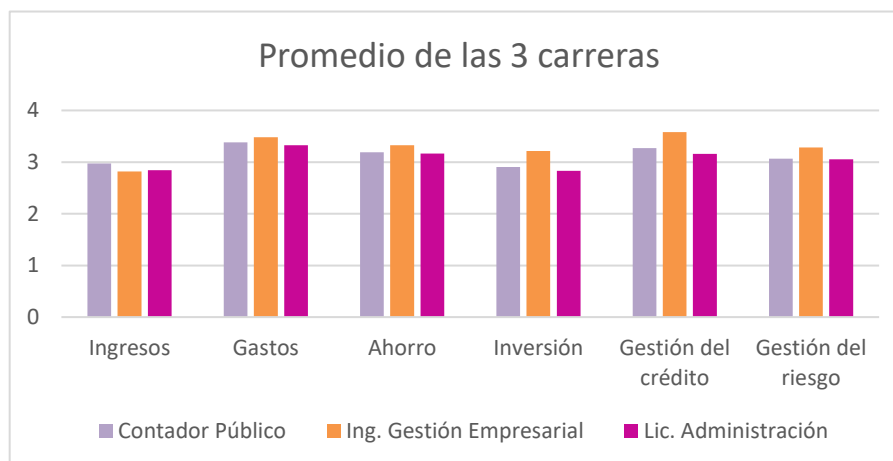
promedios de las respuestas de cada alumno y por categoría, lo que brindó una visión integral de los niveles de educación financiera. Los resultados obtenidos se presentan detalladamente en la siguiente tabla.

Área	Resultado. Media de afirmaciones	Interpretación
Ingresos	2.89	Puede identificar múltiples formas de obtener ingresos.
Gastos	3.46	Sigue un presupuesto y es consciente de sus gastos.
Ahorro	3.15	Ahorra regularmente y tiene metas de ahorro definidas.
Inversión	2.87	Tiene experiencia limitada en inversiones simples.
Gestión del crédito	3.34	Utiliza el crédito de manera responsable y comprende los términos de los préstamos.
Gestión del riesgo	3.04	Comprende los diferentes tipos de riesgos y sabe cómo gestionarlos.

Cuadro 1. Resultados generales por área de Educación financiera

Se realizó un análisis comparativo por carreras, en el área de ingresos, los estudiantes de Contador Público exhiben el puntaje más alto, destacándose por su capacidad para identificar múltiples fuentes de ingresos. Les siguen de cerca los estudiantes de Licenciatura en Administración, quienes muestran una sólida comprensión en este aspecto, mientras que los estudiantes de Ingeniería en Gestión Empresarial obtienen un puntaje ligeramente más bajo en comparación.

Sin embargo, es importante señalar que esta tendencia se invierte en las demás áreas evaluadas, como gastos, ahorro, inversión, gestión del crédito y gestión del riesgo, se presenta la gráfica a continuación, En estas áreas, los estudiantes de Gestión Empresarial ocupan consistentemente el primer lugar, demostrando un sólido dominio en la gestión financiera y un seguimiento efectivo de presupuestos. Les siguen de cerca los estudiantes de Contador Público, quienes muestran una capacidad notable en el manejo del crédito y la comprensión de términos financieros complejos. Por último, los estudiantes de Administración cierran la lista, mostrando un nivel satisfactorio en estas áreas, pero con margen para mejorar su eficacia en la gestión financiera.



Gráfica 1. Resultados de las tres carreras.

### *Análisis*

Los resultados reflejan un panorama variado en las habilidades de educación financiera de los encuestados. Mientras que algunos aspectos, como el seguimiento de presupuestos y el manejo del crédito, muestran un buen nivel de comprensión y práctica, otros, como la generación de ingresos y la inversión, revelan áreas de mejora. Estos hallazgos resaltan la importancia de continuar fortaleciendo la educación financiera para promover una mejor gestión de recursos y riesgos financieros entre la población estudiantil.

Estos hallazgos resaltan la diversidad de habilidades y competencias entre los estudiantes de diferentes disciplinas, subrayando la importancia de una educación financiera integral y adaptada a las necesidades específicas de cada campo de estudio. Además, sugieren la relevancia de implementar estrategias educativas que aborden las áreas de menor desempeño, con el objetivo de fortalecer las habilidades financieras de los estudiantes y prepararlos mejor para enfrentar los desafíos del mundo financiero contemporáneo.

### **Conclusiones**

Los resultados obtenidos en las encuestas sugieren que los encuestados tienen un buen control sobre sus gastos y gestión del crédito, pero pueden necesitar mejorar en áreas como la generación de ingresos, la inversión y la gestión del riesgo para alcanzar un mayor nivel de educación financiera. Los puntajes más bajos en áreas como la obtención de ingresos, la inversión y la gestión del riesgo señalan áreas específicas donde los estudiantes pueden necesitar más apoyo y atención en su educación financiera. Esto podría incluir una mayor capacitación en estrategias de inversión, gestión del riesgo y generación de ingresos.

Los estudiantes de Ingeniería en Gestión Empresarial tienden a obtener los puntajes más altos en la mayoría de las áreas de educación financiera, seguidos por los de Contador Público y luego los de Licenciatura en Administración. Esto podría indicar diferencias en el enfoque o la priorización de la educación financiera dentro de los programas de estudio de estas carreras.

Los resultados del cuestionario pueden servir como un punto de partida para revisar y mejorar el plan de estudios existente, identificando áreas donde se pueden integrar más recursos, ejercicios prácticos y casos de estudio relacionados con la educación financiera. Esto puede ayudar a garantizar que los estudiantes estén mejor preparados para enfrentar los desafíos financieros en sus futuras carreras profesionales. Estos resultados resaltan la importancia de integrar la educación financiera de manera más efectiva en los programas educativos de Contador Público, Administración y Gestión Empresarial. La capacidad de comprender y aplicar conceptos financieros es fundamental para el éxito profesional en estos campos, y los resultados del cuestionario subrayan la necesidad de una educación financiera más sólida y completa.

### *Limitaciones*

La muestra consiste únicamente en estudiantes de carreras de ciencias económico-administrativas, lo que podría sesgar los resultados y limitar su aplicabilidad a otras áreas académicas. Sugerencia: Ampliar la muestra para incluir estudiantes de otras disciplinas del tecnológico, como ingeniería bioquímica, civil, industrial, logística, entre otras, para obtener una muestra más representativa y diversa, además los estudiantes de ciencias económico-administrativas pueden tener un nivel de conocimientos previos sobre educación financiera diferente al de los estudiantes de otras disciplinas, lo que podría afectar la comparabilidad de los resultados, se sugiere realizar una evaluación inicial de los conocimientos financieros de todos los participantes antes de la intervención, para identificar posibles diferencias en los niveles de conocimiento inicial y ajustar los análisis en consecuencia.

Los estudiantes de diferentes disciplinas pueden tener diferentes percepciones sobre la importancia de la educación financiera en sus futuras carreras, lo que podría influir en su motivación para participar en el estudio y en sus respuestas. Se pueden realizar entrevistas cualitativas o grupos focales con estudiantes de diferentes disciplinas para comprender sus perspectivas y actitudes hacia la educación financiera, lo que permitirá contextualizar y enriquecer los hallazgos cuantitativos.

## Referencias

- Ahmad, F. A., White, A. J., Hiller, K. M., Amini, R., & Jeffe, D. B. An assessment of residents' and fellows' personal finance literacy: an unmet medical education need. *International journal of medical education*, 8, 192. 2017.
- Atkinson, A., & Messy, F. A. Assessing financial literacy in 12 countries: an OECD/INFE international pilot exercise. *Journal of Pension Economics & Finance*, 10(4), 657-665, 2011.
- Cornejo-Saavedra, E., Umaña-Hermosilla, B., Guiñez-Cabrera, N., Muñoz-Silva, D., & Mardones-Lagos, C.
- Ergün, K. (2018). Financial literacy among university students: A study in eight European countries. *International journal of consumer studies*, 42(1), 2-15, 2018.
- Frijns, B., Gilbert, A., & Tourani-Rad, A. Learning by doing: The role of financial experience in financial literacy. *Journal of Public Policy*, 34(1), 123-154, 2014.
- García, N., Grifoni, A., López, J. C., & Mejía, D. N° 12. La educación financiera en América Latina y el Caribe. *Situación actual y perspectivas*, 2013.
- Happ, R., Hahn, J., Jang, K., & Rüter, I. Financial knowledge of university students in Korea and Germany. *Research in Comparative and International Education*, 2022.
- INEGI. ENIF Encuesta Nacional de Inclusión Financiera 2021: Diseño conceptual. Ciudad de México, México: INEGI. 2021.
- Khalisharani, H., Johan, I. R., & Sabri, M. F. The Influence of Financial Literacy and Attitude Towards Financial Behaviour Amongst Undergraduate Students: A Cross-Country Evidence. *Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities*, 30(2), 2022.
- Montoya, C. C. V., MM, L., Torres, V. G., & Aguilar Sandoval, K. G. *Endeudamiento y educación financiera en estudiantes universitarios*. Revista Venezolana de Gerencia (RVG), 27(97), 198-211, 2022.
- Peng, T. C. M., Bartholomae, S., Fox, J. J., & Cravener, G.. The impact of personal finance education delivered in high school and college courses. *Journal of family and economic issues*, 28(2), 265-284, 2007.
- Reiter, L., & Ford, B. Library support for student financial literacy: A survey of librarians at large academic institutions. *College & Research Libraries*, 80(5), 618, 2019.
- Rhu, N. X., Yian, C. T., Zainol, N. R., Abi, T., Al Mamun, A., & Salameh, A. A. Predicting Saving
- Santos, É. T. D., Klotzle, M. C., Silva, P. V. J. D. G., & Pinto, A. C. F. (2022). How do young low-income university students deal with risk and time preferences in Brazil? *Revista Contabilidade & Finanças*, 33, 2023.
- Schuchardt, J., Hanna, S. D., Hira, T. K., Lyons, A., Palmer, L., & Xiao, J. J. Financial literacy and education research priorities. *Journal of Financial Counseling and Planning*, 20(1), 2009.
- Shim, S., Xiao, J. J., Barber, B. L., & Lyons, A. C. (2009). Pathways to life success: A conceptual model of financial well-being for young adults. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 30(6), 708-723, 2009.
- Tan, X., Li, X., Hu, Z., Niu, Y., Ying, Q., Lu, Y., & Xu, J. Is It Necessary to Launch a School-Based Financial Literacy Curriculum? Evidence From China. *Frontiers in psychology*, 13, 2022.

## Notas Biográficas

La maestra Araceli Romero Germán es Lic. En Pedagogía, tiene una maestría en Ciencias de la educación y otra en Psicología del Trabajo y las organizaciones. Docente del Instituto Tecnológico de Tehuacán.

La maestra Patricia Huerta Orozco es Psicóloga con una maestría en Psicoterapia Humanista. Es docente de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Tehuacán y terapeuta particular.

La maestra Rosa María Arenas Balderas es Lic. en Administración de Empresas, tiene una Maestría en Tecnología y Ciencias de la Educación, grado en trámite. Docente del Instituto Tecnológico de Tehuacán.

## Apéndice

### Cuestionario utilizado en la investigación

El presente cuestionario tiene como objetivo explorar la relación entre el nivel educativo de los padres y la educación financiera de los estudiantes en el contexto de la educación superior en el estado de Puebla, México. Tu participación en esta investigación es fundamental para comprender mejor cómo estos factores influyen en la comprensión y práctica de la educación financiera entre los jóvenes universitarios.

#### Área 1: Obtención de Ingresos

¿Cuánto conocimiento tienes sobre las diferentes fuentes de ingresos disponibles para los individuos?

¿Qué tan seguro te sientes al negociar un salario o sueldo justo en el mercado laboral?

¿Cuál es tu nivel de comprensión sobre los impuestos y contribuciones obligatorias que afectan los ingresos?

¿Qué tanto sabes sobre las oportunidades para aumentar tus ingresos a través de la capacitación y la educación continua?

¿En qué medida estás familiarizado con las leyes laborales y los derechos del trabajador en relación con la obtención de ingresos?

#### Área 2: Gasto

¿Qué tan bien puedes administrar tus gastos mensuales para cubrir tus necesidades básicas?

¿Cuánto conocimiento tienes sobre la importancia de establecer un presupuesto personal para gestionar eficazmente tus gastos?

¿Qué tan consciente eres de las estrategias y hábitos de gasto responsables que puedes aplicar en tu vida diaria?

¿Qué tan bien puedes diferenciar entre necesidades y deseos al tomar decisiones de compra?

¿En qué medida crees que tus decisiones de gasto están alineadas con tus metas financieras y de vida a largo plazo?

¿Qué tan disciplinado eres al ahorrar parte de tus ingresos mensuales?

¿Cuánto conocimiento tienes sobre las diferentes opciones de ahorro disponibles en el sistema financiero mexicano?

¿Qué tan bien puedes establecer y mantener metas de ahorro realistas y alcanzables?

¿Qué tan informado estás sobre los beneficios y oportunidades de invertir tus ahorros?

¿En qué medida consideras importante tener un fondo de emergencia para afrontar imprevistos financieros?

#### Área 4: Inversión

¿Qué tan familiarizado estás con los conceptos básicos de inversión, como acciones, bonos y fondos de inversión?

¿Qué tanto conocimiento tienes sobre los riesgos y beneficios asociados con diferentes tipos de inversiones en el mercado mexicano?

¿Cuánta experiencia tienes en la práctica de la inversión, ya sea en el mercado de valores, bienes raíces u otros activos?

¿Qué tan dispuesto estarías a asumir riesgos en tus inversiones para obtener mayores rendimientos?

¿En qué medida consideras importante diversificar tus inversiones para reducir el riesgo en el mercado financiero?

#### Área 5: Gestión del Crédito

¿Qué tan bien comprendes los conceptos básicos de crédito, como tasas de interés, plazos y términos, en el contexto del sistema crediticio mexicano?

¿Cuánto conocimiento tienes sobre los diferentes tipos de créditos disponibles en México, como préstamos personales, hipotecas y tarjetas de crédito?

¿Qué tan consciente estás de la importancia de mantener un buen historial crediticio y cómo puede afectar tus futuras oportunidades financieras?

¿Qué tanto sabes sobre las responsabilidades y obligaciones asociadas con el uso responsable del crédito?

¿En qué medida consideras importante comparar diferentes opciones de crédito y entender sus condiciones antes de tomar una decisión?

#### Área 6: Gestión del Riesgo

¿Qué tan bien comprendes los conceptos de riesgo y diversificación en el contexto de la gestión de riesgos financieros?

¿Cuánto conocimiento tienes sobre los diferentes tipos de riesgos financieros a los que podrías estar expuesto, como riesgo de mercado, riesgo crediticio y riesgo operativo?

¿Qué tan consciente estás de la importancia de tener un plan de contingencia financiera para mitigar los impactos negativos de eventos inesperados?

¿Qué tanto sabes sobre las diferentes estrategias de gestión del riesgo disponibles en el mercado financiero mexicano, como el seguro y la diversificación de inversiones?

¿En qué medida consideras importante evaluar y gestionar activamente los riesgos financieros en tu vida personal y profesional?

# Impacto del Emprendimiento de Profesionistas en el Desarrollo Social de la Cabecera Municipal de El Fuerte, Sinaloa

Mdf. Ramon Valenzuela Edeza<sup>1</sup>, Ing. Edgar Antonio Estrella Soto<sup>2</sup>,  
<sup>3</sup> Dr. Dario Fuentes Guevara

**Resumen**— El artículo examina el impacto del emprendimiento de profesionistas en el desarrollo social de la cabecera municipal de El Fuerte, Sinaloa. A través de un enfoque interdisciplinario que integra la sociología, la economía y la administración, se analiza cómo estas iniciativas emprendedoras pueden contribuir al progreso económico y social de la región. Se identifica que el emprendimiento de profesionistas ha generado empleo, estimulado la innovación y promovido el bienestar social en la comunidad. La creación de empleo ha ayudado a reducir la tasa de desempleo y a mejorar la estabilidad financiera de las familias locales. Además, el desarrollo tecnológico y la diversificación económica impulsados por estos emprendimientos han fortalecido la competitividad de la región y han atraído inversiones externas. El emprendimiento de profesionistas también ha tenido un impacto positivo en el bienestar social, a través de programas de responsabilidad social empresarial y apoyo a iniciativas comunitarias. Esto ha contribuido a mejorar la calidad de vida de los habitantes de El Fuerte y a promover un mayor sentido de pertenencia y solidaridad en la comunidad.

**Palabras clave**—Emprendimiento, Profesionistas, Desarrollo Social, El Fuerte Sinaloa.

## Introducción

El emprendimiento ha emergido como un motor fundamental para el desarrollo económico y social en diversas comunidades alrededor del mundo. En el contexto de las áreas urbanas, el papel de los emprendedores, especialmente de aquellos con formación profesional, adquiere una relevancia particular debido a su potencial para generar impactos significativos en el tejido social y económico de las localidades.

El Fuerte, un municipio ubicado en el estado de Sinaloa México enfrenta una serie de desafíos y oportunidades en su camino hacia el desarrollo sostenible. Como cabecera municipal, concentra una diversidad de recursos y actores que pueden influir en su progreso social y económico. En este sentido, el papel de los emprendedores profesionales cobra especial importancia, ya que su capacidad para innovar, generar empleo y contribuir al bienestar comunitario puede ser un factor clave en la construcción de un entorno más próspero y equitativo.

El presente estudio tiene como objetivo analizar el impacto del emprendimiento de profesionistas en el desarrollo social de la cabecera municipal de El Fuerte, Sinaloa. A través de un enfoque multidisciplinario que combina elementos de la economía, la sociología y la administración, se busca comprender cómo las actividades emprendedoras de este grupo de actores influyen en aspectos clave como el empleo, la calidad de vida y la cohesión social en la comunidad. Para ello, se llevará a cabo una investigación exhaustiva que incluirá la recolección y análisis de datos primarios y secundarios, así como la aplicación de metodologías cualitativas y cuantitativas. Se espera que los resultados de este estudio proporcionen insights valiosos para los tomadores de decisiones, los emprendedores, la academia y otros actores interesados en promover el desarrollo social y económico de El Fuerte y otras comunidades similares.

## Metodología

**Revisión bibliográfica:** Realizar una revisión exhaustiva de la literatura existente sobre emprendimiento, desarrollo social y estudios locales relevantes para establecer una base teórica sólida y comprender el contexto específico de El Fuerte, Sinaloa.

**Diseño de Investigación:** Definir claramente los objetivos de la investigación, las preguntas de investigación y las hipótesis a probar, así como seleccionar la población y muestra de estudio adecuadas para representar a los emprendedores profesionales y la comunidad en la cabecera municipal de El Fuerte.

<sup>1</sup> El Mdf es profesor Investigador del Tecnológico Nacional de México/I.T. Los Mochis. [Ramon.vlza@hotmail.com](mailto:Ramon.vlza@hotmail.com)

<sup>2</sup> El Ing Edgar Antonio Estrella Soto es estudiante de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional. Tecnológico Nacional de México/I.T. Los Mochis. [M2144008@mochis.tecnm.mx](mailto:M2144008@mochis.tecnm.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Dario Fuentes Guevara es profesor Investigador del Tecnológico Nacional de México/I.T. Los Mochis. [dario.fg@mochis.tecnm.mx](mailto:dario.fg@mochis.tecnm.mx)

**Recopilacion de datos:** Recolectar datos primarios y secundarios utilizando una combinación de métodos cualitativos y cuantitativos. Esto puede incluir entrevistas semi-estructuradas con emprendedores y líderes comunitarios, encuestas a residentes locales, revisión de documentos y estadísticas disponibles, entre otros.

**Análisis de datos cualitativos:** Utilizar técnicas de análisis cualitativo, como el análisis de contenido, para examinar y codificar los datos cualitativos recopilados de las entrevistas y otros documentos. Identificar patrones, temas y relaciones significativas relacionadas con el impacto del emprendimiento de profesionistas en el desarrollo social de la comunidad.

**Análisis de datos cuantitativos:** Realizar un análisis estadístico de los datos cuantitativos recopilados a través de las encuestas y otras fuentes, utilizando técnicas como análisis de regresión, análisis de correlación y pruebas de significancia estadística para evaluar las relaciones entre las variables de interés.

**Integración de resultados:** Integrar los hallazgos cualitativos y cuantitativos para proporcionar una imagen completa del impacto del emprendimiento de profesionistas en el desarrollo social de la cabecera municipal de El Fuerte. Identificar conclusiones clave y patrones emergentes que puedan informar políticas y prácticas futuras.

**Validación y revisión:** Validar los resultados obtenidos mediante la revisión por pares y la discusión con expertos locales en emprendimiento y desarrollo comunitario. Realizar ajustes según sea necesario para garantizar la validez y fiabilidad de los hallazgos.

## Conclusiones

El presente estudio ha explorado el impacto del emprendimiento de profesionistas en el desarrollo social de la cabecera municipal de El Fuerte, Sinaloa. A través de una investigación multidisciplinaria que combinó métodos cualitativos y cuantitativos, se han obtenido importantes hallazgos que arrojan luz sobre la relación entre el emprendimiento y el desarrollo comunitario en esta localidad. Los resultados indican que el emprendimiento de profesionistas desempeña un papel significativo en la generación de empleo, la creación de redes sociales, el fortalecimiento de la economía local y la mejora de la calidad de vida en la cabecera municipal de El Fuerte. Los emprendedores profesionales no solo contribuyen al crecimiento económico a través de la creación de nuevos negocios, sino que también actúan como agentes de cambio social al impulsar iniciativas innovadoras y sostenibles que abordan desafíos sociales y ambientales en la comunidad. Además, se observa que el emprendimiento de profesionistas fomenta la colaboración y la cohesión social, al promover la participación activa de diversos actores locales y alentar la creación de alianzas entre el sector público, privado y la sociedad civil. Esta colaboración intersectorial es fundamental para abordar los problemas complejos y multifacéticos que enfrenta la cabecera municipal de El Fuerte y para construir un futuro más próspero y equitativo para todos sus habitantes. Sin embargo, también se identifican desafíos y áreas de oportunidad que requieren atención adicional por parte de los tomadores de decisiones y otros actores interesados en promover el desarrollo social y económico de la comunidad. Estos incluyen la necesidad de fortalecer el acceso a recursos y apoyos financieros para los emprendedores, mejorar la infraestructura y los servicios públicos en la región, y fomentar una cultura emprendedora inclusiva y diversa que valore la innovación y la creatividad en todas sus formas.

## Referencias bibliográficas

- Alvarez, C., Urbano, D., & Amorós, J. E. (2014). "GEM research: achievements and challenges". *Small Business Economics*, 42(3), 445-465.
- Audretsch, D. B., & Thurik, A. R. (2001). "What's new about the new economy? Sources of growth in the managed and entrepreneurial economies". *Industrial and Corporate Change*, 10(1), 267-315
- Bárcena, Martin, 2001, Privación relativa, bienestar e imposición sobre la renta. Tesis Doctoral. Málaga. Universidad de Málaga.
- Booth, Charles, 1889, *Life and labor of the people*, vol. 1, Williams and Norgate.
- Bosma, N., & Levie, J. (2010). "Global Entrepreneurship Monitor 2009 Executive Report". Global Entrepreneurship Research Association
- Castel, Robert, 1998, "La lógica de la exclusión" Bustelo, Eduardo y Minujin, Alberto, Propuesta para sociedades incluyentes. Colombia. Unicef/Cuadernos Santillana.
- Guerrero, M., & Urbano, D. (2012). "The development of an entrepreneurial university". *Journal of Technology Transfer*, 37(1), 43-74.



Henrich, Joe et al., 2005, "Economic man" in cross-cultural perspective: Behavioral experiments in 15 small-scale societies. Atlanta, USA. Department of Anthropology, Emory University, Atlanta

Olarte, Susana Herrero, 2017, "El rol de la sociedad civil en el reconocimiento de la seguridad alimentaria como bien público regional en Latinoamérica", en Revista Aportes para la Integración Latinoamericana, (36).

Pradhan, Menno y Ravallion, Martin, 2000, "Measuring poverty using qualitative perceptions of consumption adequacy", en Review of Economics and Statistics, Washington. 82(3), 462-471

Raya, Esther, 2005, Categorías sociales y personas en situación de exclusión. Una aproximación. Madrid. Universidad Complutense de Madrid.

Sebastian, Kate, 2009, Mapping favorability for agriculture in low and middle income countries: technical report, maps and statistical tables. Washington. Oxfam América.

Shane, S., & Venkataraman, S. (2000). "The promise of entrepreneurship as a field of research" Academy of Management Review, 25(1), 217-226.

Smael, M., y Alpert, E., 2009, Making investments in poor farmers pay: A review of evidence and sample of options for marginal areas. Washington. Oxfam América.

Augusto Alean Pico Jorge Del Río Cortina Ricardo Simancas Trujillo Carlos Rodríguez Arias, 2017.¿ El emprendimiento como estrategia para el desarrollo humano y social?.dialnet.

Wiggins, David, 2002, Needs, Values, Truth. Essays in the Philosophy of Value. Oxford, Reino Unido. Clarendon Press.

### Notas Biográficas

**El Mdf. Ramon Valenzuela Edeza** Profesor Investigador en la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Tecnológico Nacional de México/IT. Los Mochis.

**El Ing Edgar Antonio Estrella Soto** Alumno de la Maestria en Planificacion de Empresas y Desarrollo regional del Tecnológico Nacional de México/IT. Los Mochis.

**La Dr. Dario Fuentes Guevara** Profesor Investigador en la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Tecnológico Nacional de México/IT. Los Mochis.

# Manual de Procedimiento de Devolución de Saldos a Favor del Impuesto al Valor Agregado

Mdf. Ramon Valenzuela Edeza<sup>1</sup>, Natanael Cota Armenta<sup>2</sup>,

**Resumen—** En el presente trabajo se muestra un Manual de Procedimiento de Devolución de Saldos a Favor del IVA es una herramienta imprescindible para promover la buena gestión y administración de los recursos públicos, fortalecer el cumplimiento voluntario de las obligaciones fiscales y contribuir al desarrollo económico y social del país. Su aplicación rigurosa y sistemática garantizará la calidad y la integridad de las operaciones realizadas, así como la confianza y credibilidad en el sistema tributario por parte de todos los actores involucrados.

**Palabras clave—**Manual de Procedimiento , Saldos a Favor, Valor Agregado

## Introducción

La devolución de saldos a favor del Impuesto al Valor Agregado (IVA) es un proceso crucial en la gestión tributaria que busca garantizar la equidad y la justicia fiscal para los contribuyentes. En este contexto, la elaboración de un manual de procedimientos específico se convierte en una herramienta fundamental para establecer lineamientos claros y precisos que orienten tanto a los contribuyentes como a los funcionarios encargados de administrar este proceso.

En esta era de la digitalización y la automatización, donde la eficiencia y la transparencia son imperativos, contar con un manual de procedimiento bien estructurado se vuelve aún más relevante. Este documento no solo proporciona un marco de referencia para la correcta aplicación de las normativas tributarias, sino que también contribuye a agilizar los trámites y reducir los tiempos de espera para los contribuyentes.

El objetivo de este artículo es explorar los elementos clave que deben considerarse en la elaboración de un manual de procedimiento de devolución de saldos a favor del IVA. Desde la definición de los requisitos y procedimientos administrativos hasta la implementación de mecanismos de control y seguimiento, se abordarán aspectos fundamentales que permitan optimizar este proceso y garantizar su eficacia y transparencia.

A través del análisis detallado de estos aspectos, se pretende ofrecer una guía práctica tanto para las autoridades fiscales responsables de la administración del IVA como para los contribuyentes que buscan hacer valer sus derechos en materia de devolución de saldos a favor. En última instancia, se busca fomentar una gestión tributaria más eficiente, justa y transparente, en beneficio tanto del Estado como de los contribuyentes.

## Metodología

La metodología que se uso para llevar a cabo el manual de procedimiento de devolución de saldos a favor del impuesto al valor agregado incluye los siguientes puntos:

1. Revisión de la legislación y normativas vigentes: Comenzaría con una revisión exhaustiva de las leyes y regulaciones relacionadas con la devolución de saldos a favor del IVA en la jurisdicción específica. Esto proporcionaría el marco legal dentro del cual se desarrolla el proceso de devolución y ayudaría a identificar los requisitos y procedimientos necesarios.

2. Análisis de jurisprudencia y casos de estudio: Se podrían revisar casos de devolución de saldos a favor del IVA previamente resueltos para identificar tendencias, desafíos comunes y mejores prácticas. Esto ayudaría a contextualizar el proceso y ofrecería ejemplos concretos para ilustrar los puntos clave del artículo.

3. Consulta a expertos y profesionales: Entrevistas o consultas con expertos en materia tributaria, funcionarios de administración fiscal o profesionales contables podrían proporcionar información valiosa sobre la implementación

<sup>1</sup> . El Mdf es profesor Investigador del Tecnológico Nacional de México/I.T.Los Mochis. [Ramon.vlza@hotmail.com](mailto:Ramon.vlza@hotmail.com)

<sup>2</sup> Natanael Cota Armenta es estudiante de la Carrera de Contabilidad del Tecnológico Nacional de México/I.T. Los Mochis. [M2144008@mochis.tecnm.mx](mailto:M2144008@mochis.tecnm.mx)

práctica del proceso de devolución de saldos a favor del IVA, así como sobre posibles áreas de mejora o preocupaciones comunes.

4. Análisis de datos y estadísticas: La recopilación y el análisis de datos sobre el número de solicitudes de devolución de saldos a favor del IVA, los tiempos de procesamiento, las tasas de aprobación y otros indicadores relevantes podrían ayudar a identificar tendencias y patrones en el proceso de devolución, así como a respaldar las recomendaciones y conclusiones del artículo.

5. Comparación con mejores prácticas internacionales: Se podría realizar una comparación con los procedimientos y prácticas utilizados en otros países para la devolución de saldos a favor del IVA, identificando enfoques exitosos que podrían ser adaptados o implementados en la jurisdicción de interés.

Al combinar estos enfoques, se desarrollo el trabajo bien fundamentado y espera ofrecer una visión integral del proceso de devolución de saldos a favor del IVA y proporcione recomendaciones para su mejora y optimización.

### Conclusiones

En conclusión, el manual de procedimiento de devolución de saldos a favor del IVA es una herramienta fundamental para garantizar la equidad, la eficiencia y la transparencia en la gestión tributaria. A lo largo de este artículo, hemos explorado los elementos esenciales que deben considerarse en la elaboración de este documento, desde la definición de requisitos y procedimientos administrativos hasta la implementación de mecanismos de control y seguimiento.

Se observa que, si bien existen normativas sólidas que regulan el proceso de devolución, su aplicación práctica a menudo enfrenta desafíos, como tiempos de espera prolongados, falta de claridad en los requisitos y procesos burocráticos complejos. Además, hemos identificado áreas de mejora, como la simplificación de los procedimientos, la implementación de tecnologías digitales y la capacitación del personal, que podrían contribuir a agilizar el proceso y mejorar la experiencia tanto para los contribuyentes como para las autoridades fiscales.

Es fundamental que las autoridades fiscales y los responsables de la administración del IVA consideren estas recomendaciones y trabajen en colaboración con los contribuyentes para implementar cambios que promuevan una gestión tributaria más eficiente, justa y transparente. Al hacerlo, no solo se facilitará el cumplimiento tributario, sino que también se fortalecerá la confianza en el sistema tributario y se promoverá el desarrollo económico y social.

En última instancia, el objetivo es lograr un equilibrio entre la recaudación de impuestos necesaria para financiar los servicios públicos y el respeto de los derechos y necesidades de los contribuyentes. Esperamos que este artículo sirva como punto de partida para futuras discusiones y acciones orientadas a mejorar el proceso de devolución de saldos a favor del IVA y, en última instancia, fortalecer el sistema tributario en su conjunto.

### Referencias bibliográficas

1. Cruz, María. "Procedimientos para la devolución de saldos a favor del IVA: análisis de la normativa actual". Revista de Derecho Tributario, vol. 15, no. 2, 2023, pp. 78-92.
2. García, Laura. "Experiencias internacionales en la gestión de devoluciones de IVA: lecciones para América Latina". Banco Interamericano de Desarrollo, Documento de Trabajo, 2021.
3. Gómez, Juan. "Aspectos legales de la devolución de saldos a favor del IVA". Revista de Derecho Tributario, vol. 10, no. 2, 2020, pp. 45-62.
4. González, Roberto. "Manual de Procedimientos Tributarios: Devolución de Saldos a Favor del IVA". Editorial Tributaria, 2022.
5. Martínez, Ana. "Procedimientos administrativos en materia de devolución de saldos a favor del IVA". Boletín Fiscal, año 25, no. 3, 2021, pp. 78-91.
6. Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas. "Normativa vigente sobre devolución de saldos a favor del IVA". Buenos Aires, Argentina, 2022. Disponible en: [enlace]
7. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). "Principios y recomendaciones para la gestión eficiente de devoluciones de IVA". París, Francia, 2019.

8. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). "Best Practices for VAT Refunds". París, Francia, 2019.
9. Ramírez, José. "Experiencias internacionales en la gestión de devoluciones de IVA". Conferencia presentada en el Seminario Internacional de Tributación, Ciudad de México, 2023.
10. Ruiz, Carlos. "La devolución de saldos a favor del IVA y su impacto en la gestión fiscal: lecciones aprendidas". Revista de Economía Fiscal, vol. 20, no. 3, 2020, pp. 145-163.
11. Smith, Emma. "The Impact of VAT Refunds on Tax Compliance: Evidence from a Field Experiment". Journal of Public Economics, vol. 35, no. 4, 2021, pp. 567-589.

### **Notas Biográficas**

**El Mdf. Ramon Valenzuela Edeza** Profesor Investigador en la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Tecnológico Nacional de México/IT. Los Mochis.

Natanael Cota Armenta es estudiante de la Carrera de Contabilidad del . Tecnológico Nacional de Mexico/I.T. Los Mochis.