

Prólogo

Debido a la naturaleza de los fenómenos en las ciencias administrativas, cuya cuantificación resulta compleja debido a que involucran conceptos abstractos que no pueden medirse directamente —como ocurre en otras disciplinas, como las ciencias exactas—, es necesario recurrir a la medición de variables latentes. Estas variables latentes son constructos teóricos que se evalúan a través de variables manifiestas, las cuales son observables y medibles.

Mediante las variables latentes, es posible asignar medidas a conceptos que surgen en el día a día dentro de una organización, tales como la satisfacción laboral, la cultura financiera, la permanencia laboral, la educación financiera, el compromiso organizacional y la intención emprendedora, entre otros ejemplos. Estos constructos permiten analizar aspectos clave del comportamiento humano en contextos organizacionales.

Los estudios cuantitativos facilitan la medición y modelado de fenómenos sociales mediante técnicas numéricas, lo que permite identificar factores que motivan ciertos comportamientos, como la satisfacción laboral, o determinar qué factores tienen mayor influencia en la predicción de conductas, como el emprendimiento. Para el análisis de datos en estos estudios, existen diversas técnicas estadísticas, como el análisis de regresión lineal, el análisis factorial exploratorio, el análisis de correlación o técnicas más recientes, como el modelado de ecuaciones estructurales mediante mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM, por sus siglas en inglés)

PLS-SEM ha demostrado ser una técnica valiosa en las ciencias administrativas para el análisis de datos de investigaciones, debido a consideraciones relativamente flexibles que deben tomarse en cuenta para su aplicación. Sin embargo, ello no implica que PLS-SEM carezca de un modelo robusto y riguroso para el análisis de datos. Es posible validar las medidas de manera más estricta y con criterios más rigurosos que en un análisis factorial exploratorio. Asimismo, esta técnica permite evaluar el grado de

explicación y predicción de múltiples variables dependientes, a diferencia de los modelos de regresión lineal, que solo evalúan una sola variable dependiente por modelo. Además, es factible evaluar el ajuste del modelo de medida y el modelo global, lo que asegura el rigor de la técnica.

PLS-SEM también permite realizar análisis complementarios que facilitan una comprensión más profunda de la información, como los análisis de mediación, multigrupo y mapas de importancia-rendimiento. El análisis de mediación cuantifica el efecto de una variable interviniente en la relación entre una o más variables independientes y una dependiente. El análisis multigrupo evalúa si existen diferencias en las magnitudes de los efectos de las relaciones entre grupos, lo que permite comparar modelos en distintas regiones o con grupos de características diferentes. Por su parte, los mapas de importancia-rendimiento identifican qué variables tienen un mayor efecto en la explicación de una variable dependiente o fenómeno, constituyendo un recurso valioso para los administradores que buscan mejorar el rendimiento de operaciones o procesos de manufactura.

Este libro describe aplicaciones de PLS-SEM de manera sencilla y detallada, con el objetivo de que futuros investigadores puedan replicar esta técnica en sus investigaciones. Además, los capítulos pueden servir como guía para otros investigadores que necesiten familiarizarse con su aplicación. El alcance del libro trasciende la guía de aplicación de PLS-SEM en análisis de mediación, multigrupo y mapas de importancia-rendimiento, incluyendo también orientaciones sobre el uso de software. La guía sobre el uso de plataformas de acceso abierto, como R, permite extender el uso de PLS-SEM entre la comunidad académica. El libro también presenta investigaciones en ciencias administrativas que contribuyen a la literatura, y sus resultados son valiosos para los tomadores de decisiones en las áreas de finanzas, mercadotecnia, manufactura, administración educativa, recursos humanos y emprendimiento. De esta manera, el aporte de los autores del libro es aplicable tanto en lo académico como en lo práctico, en la gestión universitaria y empresarial. Para mí, es un honor la escritura de este prólogo. Los invito a leer cada capítulo, que sin duda será provechoso para ustedes.

Sandra Nelly Leyva Hernández

Introducción

El mundo actual es cada vez más complejo e incierto. Diversos factores y riesgos sistémicos hacen que las decisiones que fueron eficaces en el pasado resulten inaplicables o carezcan de utilidad en el presente. En este entorno, las organizaciones requieren una gestión administrativa que optimice el uso de sus recursos y capacidades, así como un estilo de liderazgo centrado en las personas y capaz de crear y preservar la resiliencia. Para ello, es necesario avanzar en el conocimiento teórico, sustentado en datos empíricos.

En la investigación, los enfoques más comunes son el cualitativo y el cuantitativo. El enfoque cuantitativo busca generar conocimiento a partir de los denominados 'datos duros'. Sin embargo, en las ciencias sociales es difícil medir fenómenos o variables no directamente observables, conocidas como variables latentes. En este sentido, el modelado con ecuaciones estructurales (SEM) es una herramienta que facilita el análisis de dichas métricas. Esta técnica estadística inferencial permite evaluar, con datos recolectados en la realidad, modelos conceptuales basados en la literatura académica.

La aplicación de SEM ha crecido de manera exponencial en diversas áreas, incluyendo las ciencias administrativas, donde se utiliza en campos como los recursos humanos, la mercadotecnia, las finanzas y las operaciones. Además, la técnica SEM también ha evolucionado rápidamente. Hasta hace unos años, el software estadístico únicamente permitía evaluar modelos teóricos de manera parcial. Sin embargo, con el paso del tiempo, el software se ha fortalecido y simplificado, ampliándose su alcance con otros tipos de análisis, como el multigrupo, los mapas de importancia-rendimiento y la mediación.

Este libro refleja dicho avance. Es el resultado de la iniciativa de académicos e investigadores de las Universidades Autónomas de Baja California y Ciudad Juárez, dos instituciones líderes en la frontera norte mexicana. El

propósito de este trabajo es demostrar el uso y aplicabilidad de la técnica PLS-SEM en la realidad mexicana. En total, participan treinta académicos, quienes contribuyen con estudios relevantes para estudiantes de pregrado y posgrado, profesionales, gestores, así como el público en general.

El libro consta de cinco apartados: uso de PLS-SEM, análisis de mediación, análisis de importancia-rendimiento, análisis multigrupo y modelos de ecuaciones estructurales con uso de software libre. Cada apartado aborda aspectos específicos de la técnica, destacando su utilidad en diversos contextos y ofreciendo ejemplos prácticos que facilitan la comprensión de su aplicación.

El primer apartado incluye cuatro capítulos que ilustran el uso de PLS-SEM. En el primer capítulo, Vidal-Portilla y colaboradores presentan un ejemplo del uso del análisis factorial exploratorio, del análisis factorial confirmatorio y de un modelo de ecuaciones estructurales para identificar los factores asociados con la adopción de las tecnologías de fabricación avanzada (TFA). Como resultado del análisis, los autores identifican veintiún indicadores de adopción, que se agrupan en seis factores clave: estratégicos (desarrollo de nuevos productos, segmentación de mercado, estrategias de expansión), de manufactura (eficiencia operativa, infraestructura, economías de escala, personalización), humanos (costos de mano de obra, automatización de tareas manuales, motivación y compromiso laboral), calidad y mejora (efectividad de la adopción de TFA), administrativos (medición de mejoras en procedimientos administrativos) y técnicos (proceso de selección de proveedores e integradores capaces de personalizar soluciones alineadas con las estrategias competitivas de la firma).

En el capítulo 2, Beltrán Payán y colaboradoras evalúan un modelo que relaciona la cultura y la educación financiera como antecedentes de la inclusión financiera. Sus resultados indican que la educación financiera tiene efectos positivos y significativos tanto sobre la cultura financiera como sobre la inclusión financiera. Señalan que la educación financiera se refleja en el uso de aplicaciones móviles de bancos o instituciones financieras dentro del contexto estudiado. Por otro lado, la inclusión financiera se manifiesta principalmente en la percepción del individuo de que la atención de la institución financiera demuestra su compromiso de apoyo cuando este es requerido.

Con respecto a la magnitud de los efectos, el impacto de la educación financiera sobre la inclusión financiera es más fuerte que sobre la cultura financiera. Además, las autoras corroboran que la educación financiera tiene efectos positivos sobre la cultura financiera, la cual se manifiesta en la consideración de las personas sobre la importancia de ahorrar. Cabe destacar que, en su estudio, no encuentran efectos significativos de la cultura financiera sobre la inclusión financiera.

En el capítulo 3, Hernández-Gómez y colaboradoras analizan los factores clave que influyen en las intenciones de permanencia de los empleados de la generación centennial: atracción de talento, retención y desarrollo del empleado. En su trabajo, ilustran la utilidad de los modelos de ecuaciones estructurales en la gestión del talento humano. Sus hallazgos subrayan la importancia crítica de contar con programas bien alineados e integrados para la atracción, retención y desarrollo de talento, diseñados específicamente para satisfacer las necesidades y expectativas de la Generación Z.

Las autoras señalan que dichos programas deben estructurarse de forma secuencial para mejorar la intención de permanencia de esta generación. Este capítulo destaca como un ejemplo ante resultados adversos de las hipótesis originales del estudio. Luego de demostrar que los factores, por sí solos, carecen de poder predictivo sobre la intención de quedarse, las autoras proponen un modelo basado en un enfoque de flujo secuencial. En este modelo, la intención de permanencia se predice mediante un mecanismo integral que vincula armoniosa y secuencialmente los programas de atracción, retención y desarrollo.

En el capítulo 4, Carmona-Vega y colaboradoras presentan un modelo estructural en el que se evidencia cómo la educación financiera propicia el fortalecimiento de habilidades financieras para optimizar las finanzas personales y la toma de decisiones financieras. En su trabajo, encuentran que la educación financiera tiene una influencia positiva y significativa tanto en la toma de decisiones financieras como en el desarrollo de habilidades y competencias financieras. Además, su investigación identifica que la educación financiera impacta positiva y significativamente en las finanzas personales. Concluyen que estas variables están estrechamente conectadas e interdependientes, y demuestran que la educación financiera es un factor fundamental para el desarrollo de habilidades y competencias en la toma

de decisiones financieras y en el mantenimiento de finanzas personales sanas.

En la parte 2 del libro, dedicada al análisis de mediación, se presentan también tres capítulos. En el capítulo 5, López-López et al. evalúan la capacidad de reconfiguración como un constructo mediador en la relación entre el aprendizaje y la resiliencia organizacional. Sus resultados revelan que la capacidad de reconfiguración de la organización ejerce efectos mediadores completos en la relación entre la capacidad de aprendizaje y la resiliencia organizacionales.

Además, identifican que la capacidad de aprendizaje carece de efectos directos sobre la resiliencia organizacional, afectándola únicamente de manera indirecta a través de la mediación completa de la capacidad de reconfiguración. Las autoras señalan que, en el contexto estudiado, la capacidad de aprendizaje se evidencia en la percepción de que el aprendizaje es un aspecto estratégico para garantizar la eficacia de los procesos.

Asimismo, indican que la reconfiguración organizacional se refleja en la capacidad para innovar explorando constantemente nuevos conceptos, mientras que la resiliencia organizacional se asocia con la capacidad de adaptar procesos y recursos para mantener la competitividad.

En el capítulo 6, Leyva-Hernández y coautores presentan un análisis de mediación en el campo de la mercadotecnia, específicamente en un modelo de intención de comportamiento de visita a una empresa vinícola. En su estudio, utilizan como referente la Teoría del Comportamiento Planeado y analizan la mediación de las normas subjetivas en la relación entre el control conductual percibido y la intención de visita. Identifican que el control conductual percibido tiene efectos directos sobre la intención de visita y las normas subjetivas, reportando que estas últimas ejercen un rol mediador complementario. En este capítulo, se muestran criterios para la determinación del rol de mediación en modelos estructurales basados en la varianza. Además, los autores precisan que los modelos PLS-SEM son aplicables tanto a modelos sencillos como a modelos complejos.

En el capítulo 7, Máynez-Guaderrama y colaboradoras presentan un ejemplo de aplicación de la técnica PLS-SEM para analizar cómo la autoeficacia interviene como variable mediadora completa entre el miedo a contraer Covid-19, el agotamiento emocional y el cinismo, y la intención

de abandonar los estudios de alumnos universitarios en el contexto de la pandemia de Covid-19. En su modelo, se identifican dos efectos indirectos significativos y uno insignificante.

De acuerdo con los resultados, tanto el miedo al Covid-19 como el cinismo tienen efectos significativos en la autoeficacia: el primero la incrementa, mientras que el segundo la disminuye. Contrario a lo esperado, señalan que el agotamiento emocional no tiene efectos sobre la autoeficacia. Además, indican que la autoeficacia reduce la intención de abandono escolar; es decir, entre mayor es la autoeficacia del alumno, menores son sus intenciones de abandonar los estudios. Según sus hallazgos, la autoeficacia ejerce un rol mediador entre el miedo al Covid-19 y el cinismo, y la intención de abandono escolar.

La tercera parte del libro incluye dos ejemplos del análisis de importancia-rendimiento (Importance-Performance Matrix Analysis, IPMA). En el capítulo 8, Vargas-Salgado y coautores ilustran el uso de la modelación estructural y del mapa de importancia-rendimiento en la gestión del talento humano. Primero analizan si el cumplimiento del contrato psicológico influye en el engagement de los empleados. Luego, mediante el IPMA, comparan los efectos y el desempeño de los indicadores del cumplimiento del contrato psicológico sobre el engagement.

El IPMA les permite identificar que el aspecto más importante para lograr el engagement del empleado es que la empresa cumpla con lo prometido. Además, identifican que es necesario mejorar en la percepción de los empleados sobre si la empresa, a cambio de su trabajo, les proporciona lo que les prometió. Los autores destacan que, por sus efectos, es imperativo que los empleadores cumplan con los acuerdos hechos a los trabajadores durante la etapa de contratación. Es decir, deben tener presente que el cumplimiento de los acuerdos informales tiene implicaciones socioemocionales y de comportamiento, las cuales se reflejan en el entusiasmo y energía de los empleados.

En el capítulo 9, Máynez Guaderrama y colaboradores comentan que la motivación es un constructo ampliamente estudiado, pero es necesario examinar si las teorías comúnmente utilizadas en su abordaje mantienen su validez en contextos actuales. En su trabajo, analizan si la motivación laboral, explicada desde la teoría ERG de Alderfer, tiene efectos favora-

bles sobre la satisfacción laboral. Además, mediante un análisis IPMA, determinan cómo mejorar el desempeño de la satisfacción laboral según el nivel de importancia y desempeño de las dimensiones motivacionales de esta teoría.

Sus resultados revelan que las necesidades de existencia no inciden sobre la satisfacción laboral; es decir, el salario y las prestaciones no contribuyen a la satisfacción laboral. Sin embargo, los autores confirman que las necesidades de relación y crecimiento tienen efectos positivos y significativos en la satisfacción laboral, siendo las necesidades de crecimiento las que tienen el mayor impacto. Luego, mediante el IPMA, identifican que la satisfacción laboral depende fuertemente de la percepción continua de aprendizaje. Asimismo, observan que existen oportunidades de mejora en las necesidades de crecimiento, especialmente en materia de retos laborales, habilidades y toma de decisiones.

La cuarta parte del libro incluye dos ejemplos de aplicación del análisis multigrupo. En el capítulo 10, López-Torres y colaboradores analizan los efectos del perfil emprendedor y el apoyo académico institucional sobre la intención de emprendimiento. Destacan que el emprendimiento es una opción de desarrollo tanto para los universitarios como para los territorios, razón por la cual las instituciones de educación superior integran la educación empresarial en sus programas.

En su trabajo, analizan la influencia del perfil emprendedor y el apoyo académico institucional sobre la intención emprendedora, y mediante un análisis multigrupo establecen si el género es un factor asociado a diferencias en el modelo. Identifican que el perfil emprendedor es un aspecto estratégico que impulsa la intención emprendedora. Precisan que, en el contexto estudiado, el perfil psicológico se manifiesta en que los jóvenes se atreven a enfrentar cualquier situación para mejorar su desempeño o lograr sus propósitos, y se sienten orgullosos de los resultados obtenidos. Indican que el perfil emprendedor se refleja en el compromiso, constancia y perseverancia, así como en la capacidad de integrar hechos y circunstancias, mientras que el perfil de personalidad se asocia con la lealtad hacia la empresa o grupo.

En sus resultados, señalan que el apoyo académico institucional no tiene efectos significativos ni sobre el perfil emprendedor ni sobre la inten-

ción de emprender, lo que podría deberse a que, en el contexto estudiado, las instituciones de educación superior deben fortalecer sus programas y estrategias en esta materia. Finalmente, señalan que el modelo presenta un comportamiento similar en hombres y mujeres.

En el capítulo 11, Feitó y colaboradores evalúan cómo la inclusión financiera impacta en el desarrollo regional de los municipios mexicanos. Además, mediante un análisis multigrupo, analizan si el tipo de área (urbana o rural) está asociado a diferencias en el modelo. Este capítulo se destaca como un ejemplo del uso de datos secundarios; en este caso, los autores emplean datos del Censo Económico 2020 y de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV).

Los hallazgos principales muestran una relación positiva y significativa entre la inclusión financiera y el desarrollo regional, enfatizando que las regiones con mejor acceso a servicios financieros experimentan un mayor crecimiento económico y social. No obstante, los autores reportan diferencias significativas entre áreas urbanas y rurales, observando una correlación más fuerte en zonas urbanas. El estudio resalta la importancia de fortalecer la infraestructura financiera en zonas rurales, de modo que permita la expansión de los servicios bancarios para desarrollar las capacidades de ahorro, consumo e inversión en individuos y empresas, contribuyendo al progreso de las localidades.

La quinta y última parte del libro presenta el uso de software de acceso libre para la modelación de ecuaciones estructurales, en particular un tutorial en R, un entorno y lenguaje de programación con enfoque en el análisis estadístico. En el capítulo 12, Ruiz y Guerrero presentan un tutorial para evaluar modelos de ecuaciones estructurales en condiciones en las que el método de mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) resulta apropiado.

Presentan el código aplicable en el entorno de R, el cual se caracteriza por ser de acceso libre y de código abierto. Inicialmente, describen las características del software y presentan algunos ejercicios para tener un primer acercamiento con él. Posteriormente, desglosan los pasos a seguir empleando este software y el paquete SEMinR para evaluar modelos de ecuaciones estructurales con diversos métodos, incluyendo el de mínimos cuadrados parciales. Concluyen señalando que lenguajes como R poten-

cian la posibilidad de llevar a cabo modelamientos PLS-SEM sin tener que pagar licencias costosas, además de facilitar la replicabilidad del análisis de datos y la generación de reportes de resultados.

Como se ha descrito, el libro compila 12 estudios cuantitativos que utilizan técnicas de modelos de ecuaciones estructurales. En estos trabajos se ilustran distintos tipos de análisis, destacando la pertinencia y relevancia de este texto. Este libro es un medio para transferir el conocimiento encontrado, en particular da a conocer las ventajas de usar la técnica SEM en sus diferentes facetas e impulsa su uso. Es de interés de los autores que sea considerado como texto de apoyo en unidades de aprendizaje de análisis cuantitativo con un enfoque estadístico inferencial. Antes de concluir, queremos mencionar que, si bien los coordinadores han buscado mantener un eje central en cada apartado respaldado por teoría, literatura y/o datos, cada sección y sus conclusiones son responsabilidad de los autores. Por último, invitamos a los lectores a explorar los distintos capítulos de la obra, enriquecerla y formar parte de la comunidad científica que aplica el análisis cuantitativo con modelado de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales, con el propósito de generar conocimiento que permita diseñar políticas organizacionales y públicas que fomenten el crecimiento y desarrollo económico.

*Aurora Irma Máñez Guaderrama
Virginia Guadalupe López Torres*

<https://doi.org/10.61728/AE20240431>

